



SUELO supresivo clave como herramienta de prevención de *Xylella fastidiosa*





INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

- ✓ Empresa Independiente de Investigación Aplicada
- ✓ Equipo multidisciplinar
- ✓ Laboratorio Químico y Microbiológico
- ✓ Campos de ensayo propios y acuerdos con agricultores
- ✓ Alianzas estratégicas

“Desarrollar proyectos reales para resolver problemas reales”



IDEAGRO. EMPRESA ACREDITADA PARA
REALIZAR ENSAYOS CON PRODUCTOS
FITOSANITARIOS. Nº EOR 82/13



Región de Murcia
Consejería de Salud

Autorización A/097 para la
realización de actividades analíticas
de Salud Pública y Agroalimentarios





El 95% de lo que comemos proviene de manera directa o indirecta del suelo

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

A hand is shown in the foreground, cupped and holding a mound of dark reddish-brown soil. The background is a field of young green plants, likely tobacco, growing in rows in the same soil. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

**Año 1960 : 1 hectárea para alimentar dos
personas**

Año 2025: 1 hectárea para alimentar 5 personas

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

YAGRO@INIA.VU

**En el
mundo
hay
13
billones
de
hectáreas**



ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

INSTITUTO VENEZOLANO
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**En el
mundo
hay
13
billones
de
hectáreas**

**Sólo 1,4
billones de
hectáreas
cultivables**

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

UNIVERSIDAD DE VALLECAJAL



Las prácticas agrícolas modernas incrementan la degradación del suelo

ideagro

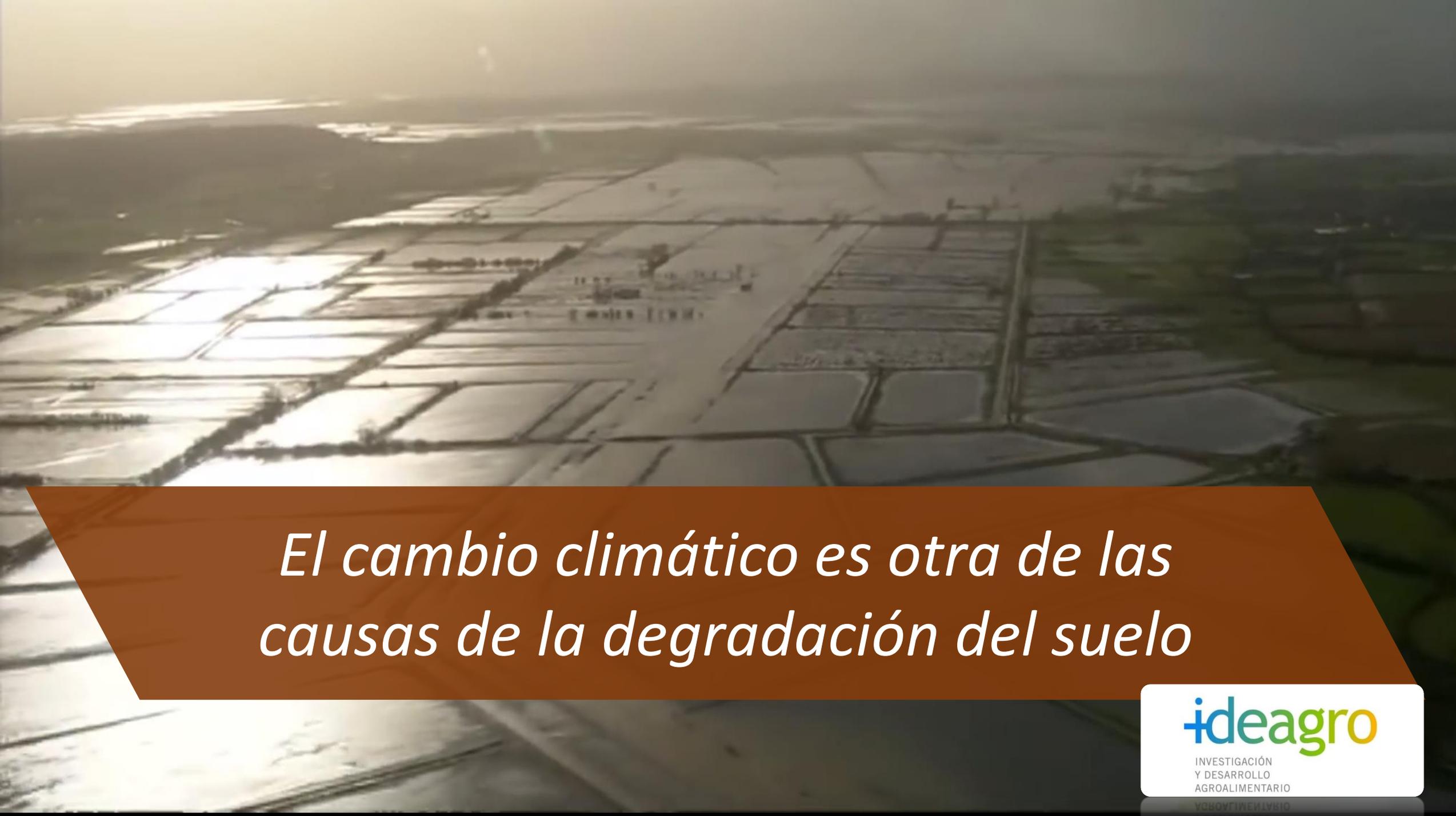
INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

An aerial night view of a city skyline, featuring several prominent skyscrapers with illuminated facades. The city lights are visible in the background, creating a dense urban landscape.

*La industrialización y la urbanización
también degradan el suelo*

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



El cambio climático es otra de las causas de la degradación del suelo

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



**20-25% de
los suelos
de todo el
mundo están
degradados**

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



**Se degradan
cada año un
área de suelo
de tamaño
similar al de
Australia**

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



**50 millones
de
toneladas
de suelo se
degradadas
anualmente**

**“Se necesitan
1000 años para
formar
1 cm de suelo”**

A landscape photograph of a field at sunset. The foreground is a field of dark brown soil with scattered dry straw. The middle ground shows a field of golden-brown crops, possibly corn, under a sky with soft, colorful clouds. A semi-transparent white text box is centered in the image.

**El suelo tiene
efecto memoria y
efecto amortiguador**

SUELO

*“El suelo es un **recurso no renovable**, a escala de tiempo humana”*

“El suelo es fundamental para la producción agrícola”

Sin suelo no se podría producir alimentos a gran escala ni alimentar al ganado.

Debido a que es ***finito y frágil***, el suelo es un recurso muy valioso que necesita manejos especiales por parte de sus usuarios.

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



Interacción entre organismos
que viven en el suelo y las
plantas

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

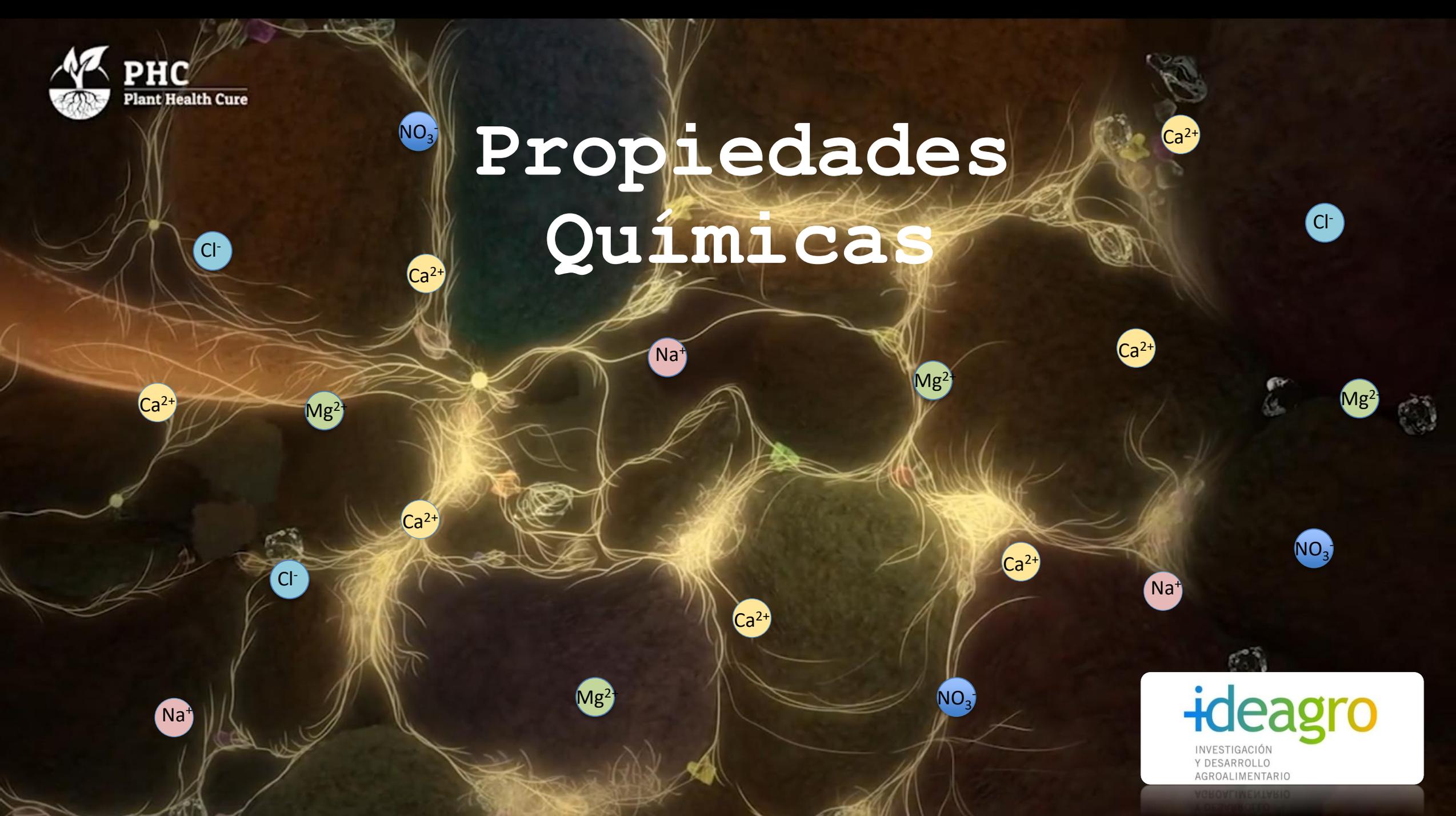
УСЛОВИЯМИ
І ДЕРЖАВНОГО



Propiedades Físicas



Propiedades Químicas



A close-up photograph showing a person's hand holding a large quantity of small, light-colored granules, likely fertilizer, over a young green plant growing in dark soil. The background is blurred, focusing attention on the hand, the granules, and the plant.

Propiedades Químicas

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



¿Y las Propiedades Biológicas?

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

УСЛОВИЯМИ
И ОБЪЕКТОМ

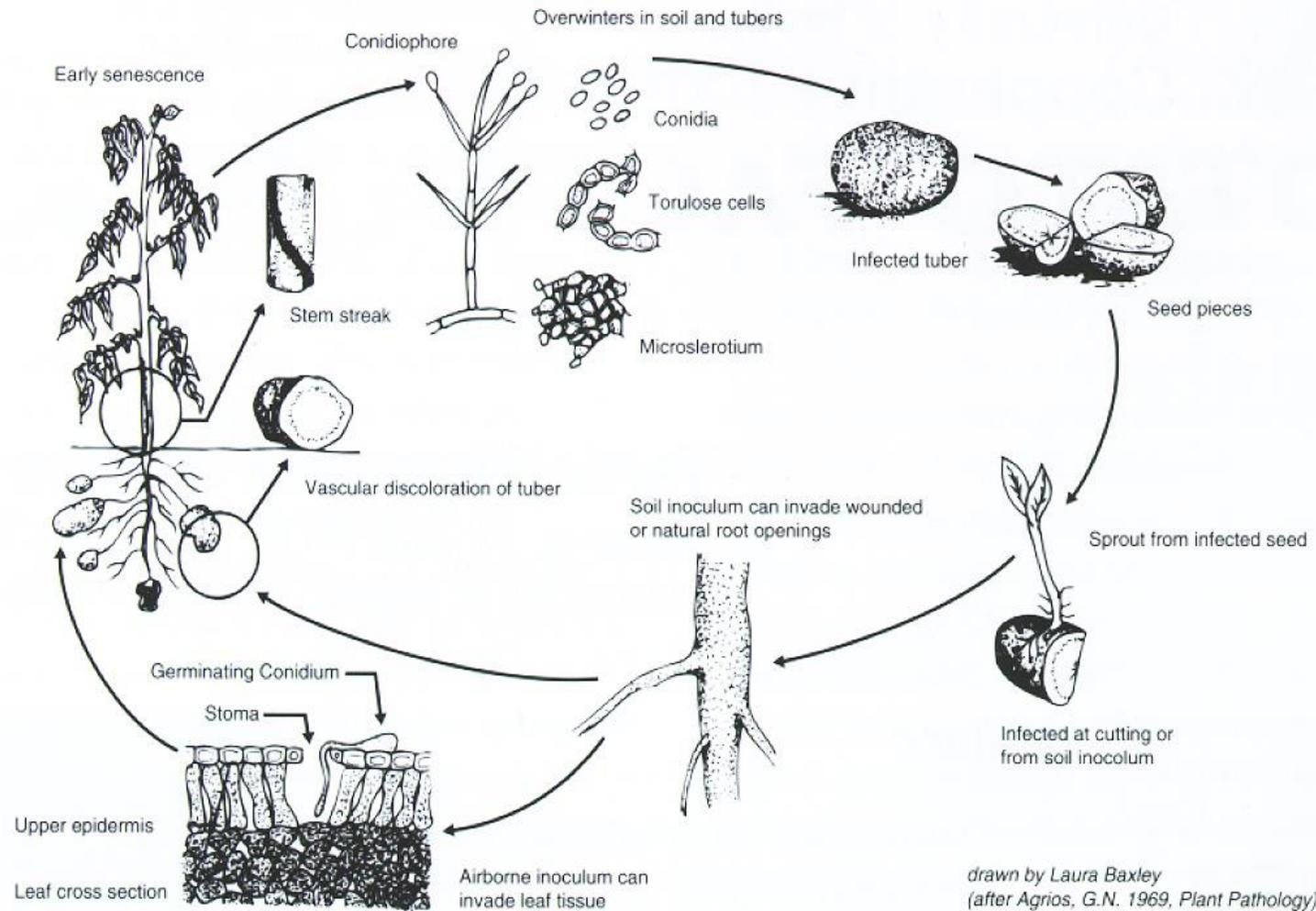


ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

УСЛОВИЯМИ
І ДІЯВНОСТЮ

VERTICILLIUM





ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

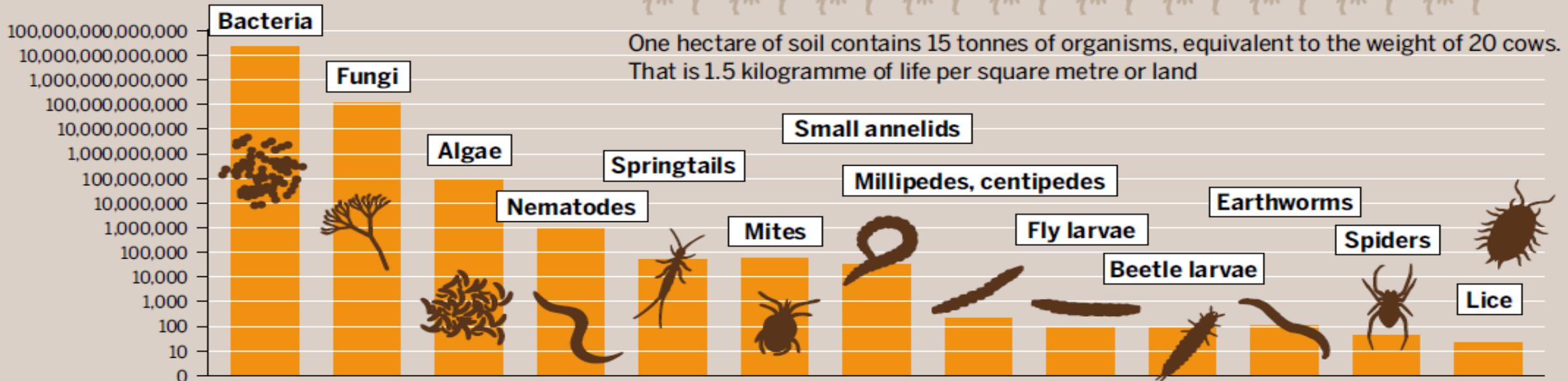
УСВОЇТІМЬМО
І ОЦІНІМО

Biodiversidad

Suelo: más de $\frac{1}{4}$ de la biodiversidad del planeta

TEEMING SOILS

Number of living organisms in 1 cubic metre of topsoil in temperate climates, logarithmic scale



DIVERSIDAD BIOLÓGICA DEL SUELO

BIOLOGÍA DEL SUELO

PLANTAS + GRANDES ANIMALES + MICROORGANISMOS
Herbívoros

1 g de suelo = + 10.000 millones de bacterias

Más microorganismos que habitantes en la tierra

REVIEW 27 NOVEMBER 2014 | VOL 515 | NATURE | 505

doi:10.1038/nature13855

Belowground biodiversity and ecosystem functioning

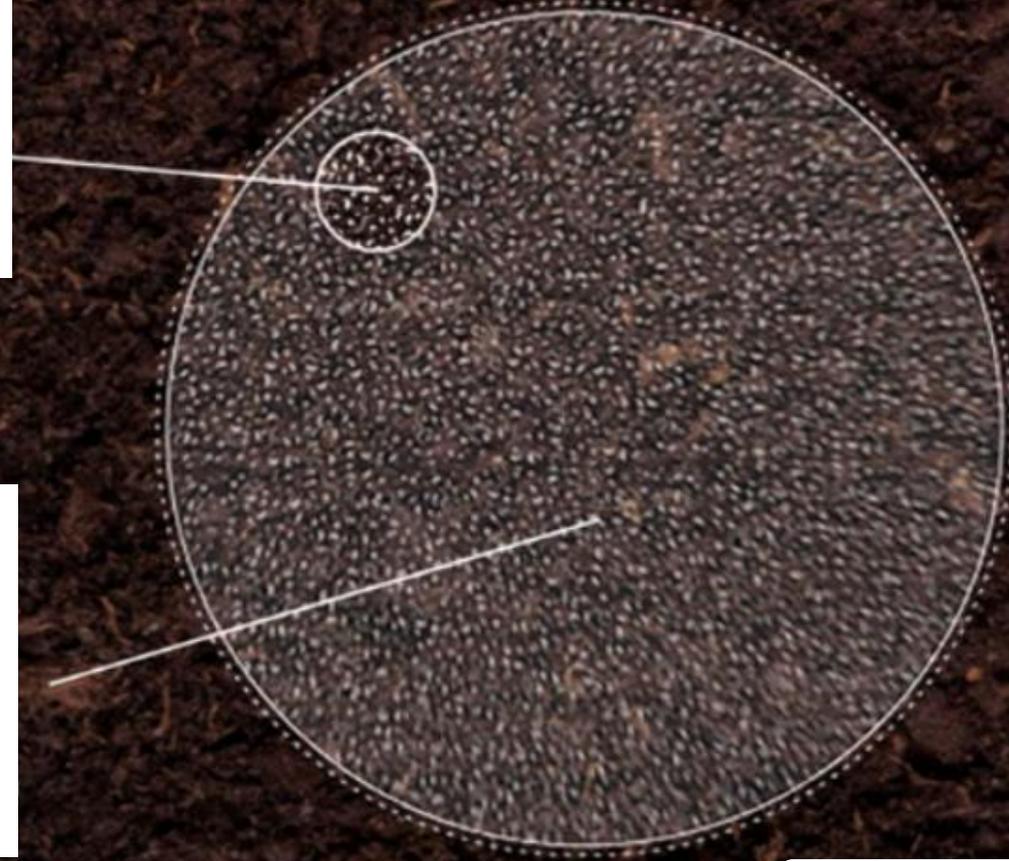
Richard D. Bardgett¹ & Wim H. van der Putten^{2,3}



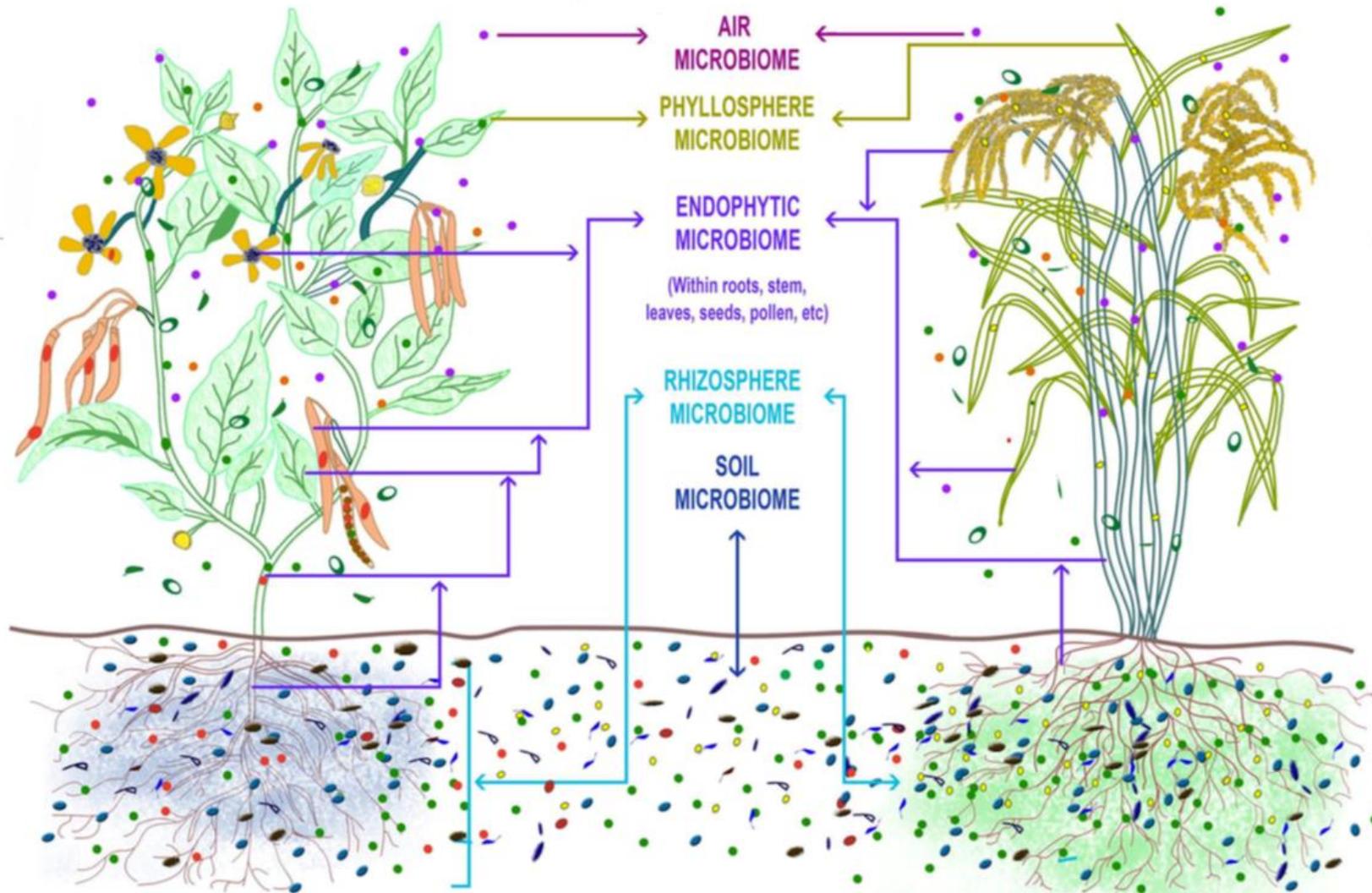
Figure 1 | A selection of organisms of the soil food web. a–n. The selection of organisms includes an arthropod (a) and decomposer fungi (b), bacteria (c), nematode (d), tardigrade (e), collembolan (f), mite (g), earthworm (h), millipede (i), centipede (j), earthworm (k), ant (l), woodlice (m), nematode (n) and mite (o). All photographs are from the European Soil Biodiversity Atlas, courtesy of A. Jansen; individual photo credits are: K. Ritz (h, i), H. van Wieren (d), Water bear in moss, Eye of Science/Science Photo Library (e), P. Haining (g), D. Water (g), B. Bamber (h), J. Monard (i), D. Chanton (k), European Soil Biodiversity Atlas, Joint Research Center (l, n), S. Tani (m), and H. Amer (o).

**Solo hay identificado un 2%
de los microorganismos
presentes en el suelo**

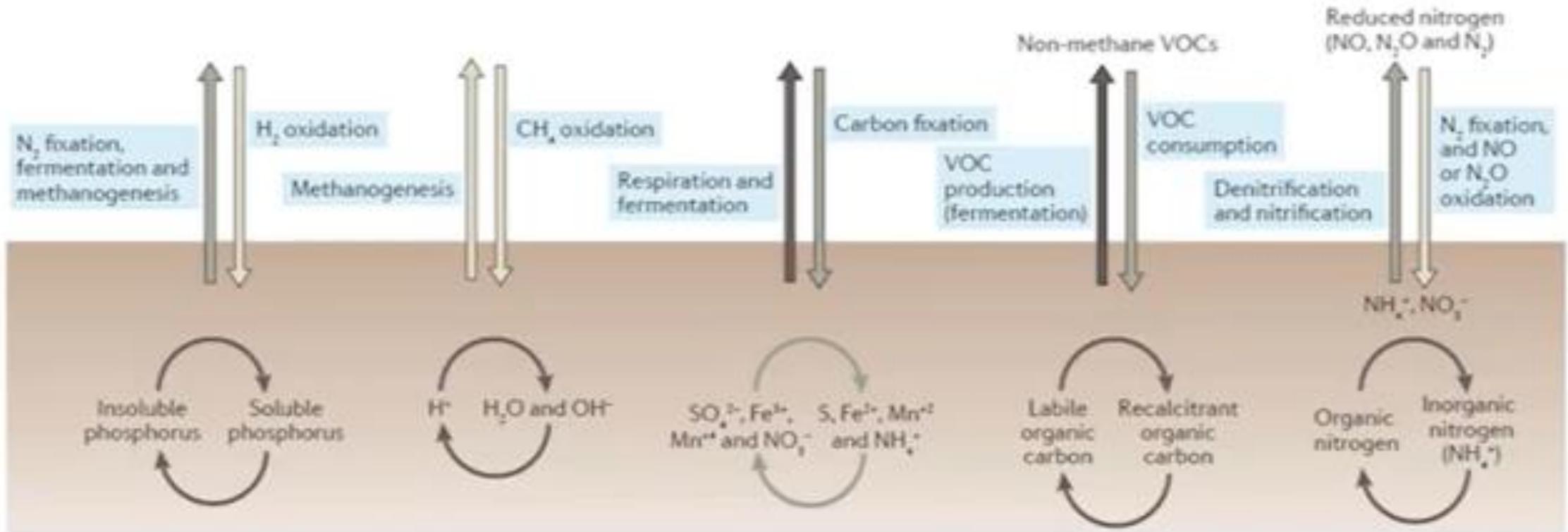
¿y el otro 98%?



Concepto de microbioma



Procesos modulados por el microbioma del suelo



Disponibilidad de P

Acidez del suelo

Disponibilidad de S

Labilidad
del carbono

Disponibilidad de N

SUELO I

Interacciones entre las plantas y los microorganismos

- Patogénicas
- Saprofíticas
- Beneficiosas

Microbiota del suelo

*Organismos
microscópicos*

Bacterias

Protozoos

Hongos

Algas

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

Inductores
Resistencia

Fijación N_2

Metabolitos
secundarios

Hormonas

(NO_3)

Solubilización P

(PO_4)

Enzimas

(K^+)

(PO_4)

Sideróforos

Solubilización K

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO



La rizósfera atrae sólo ciertos microorganismos



Actividad biológica x 100

Tipo de planta

Estadio fenológico

Ciclo circadiano

Rizósfera



Exudados
radicales
(5-21%)

Rizósfera

Microorganismos
10 – 1000

PGPR

Microorganismos no patógenos
que viven en el suelo

Suprimen enfermedades

Promueven el crecimiento

Antagonismo

Resistencia
inducida (ISR)

Hormonas

Mineralización
Materia Orgánica

Adquisición de
nutrientes

Algunas bacterias: crecimiento + supresión

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

PGPR

Promueven el crecimiento

Adquisición de
nutrientes

Hormonas

Mineralización
Materia Orgánica

PGPR

Suprimen enfermedades

Resistencia
inducida (ISR)

Antagonismo
Producción de antibióticos
Sideróforos
Interferencia
Enzimas hidrolíticas



Suelos supresivos

- Contienen microorganismos que protegen a la planta de forma natural contra patógenos
- El patógeno no consigue condiciones adecuadas para establecerse o persistir
- Suelos supresivos inducidos

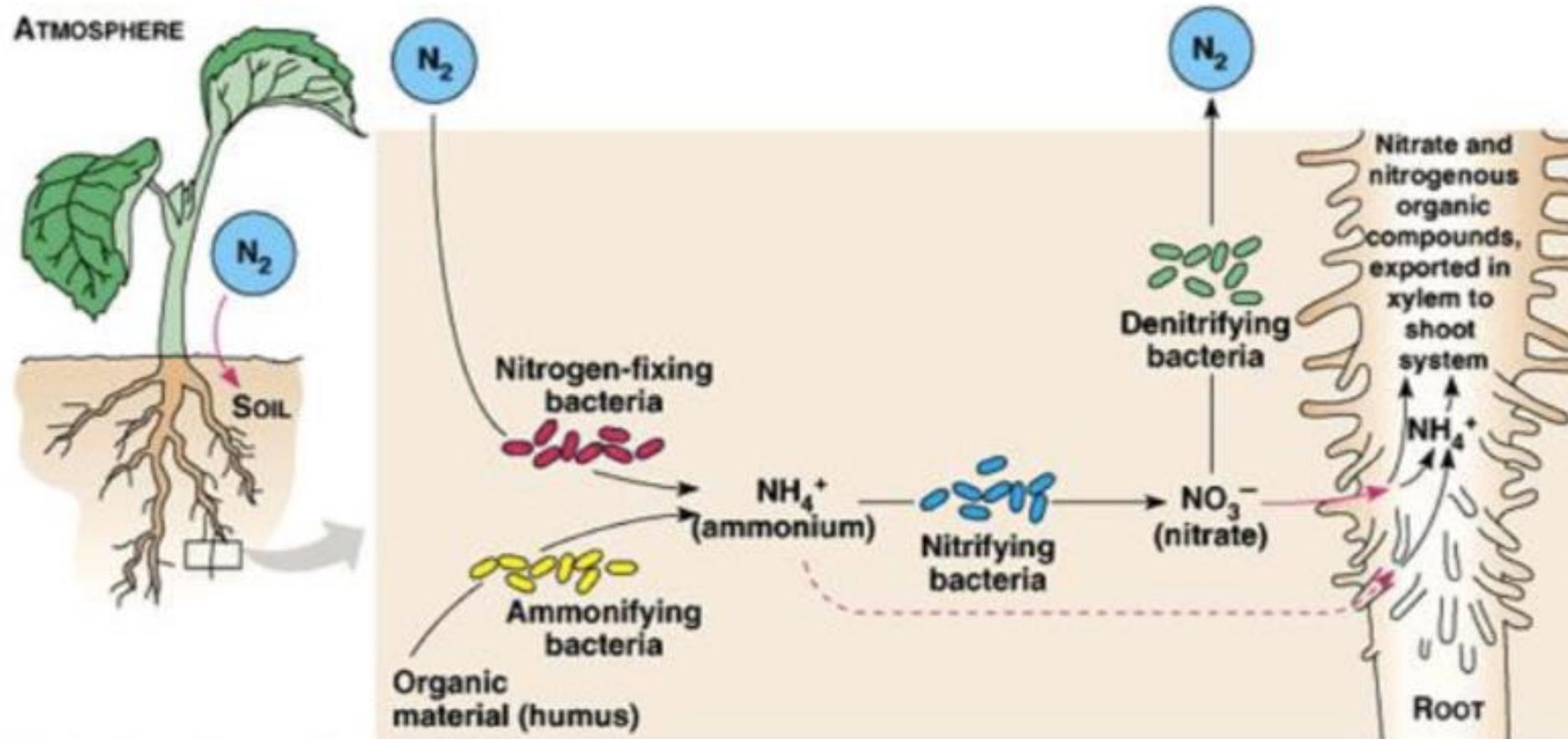


EFECTO FERTILIZANTE

Fijación de nitrógeno ambiental

No Específicas

De vida libre



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO
УСЛОВИЯМИ

Azospirillum brasilense

*Más importante a nivel mundial
20 años de investigaciones
Estimula el crecimiento
Incrementa la producción 5 – 20%*

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Azospirillum brasilense

*Producción de hormonas:
AIA (auxina)*

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Azospirillum brasilense



Fijadoras de N_2
3 nitrogenasas: V, Mo y Fe

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Azospirillum brasilense



Actividad antifúngica:
Produce sideróforos

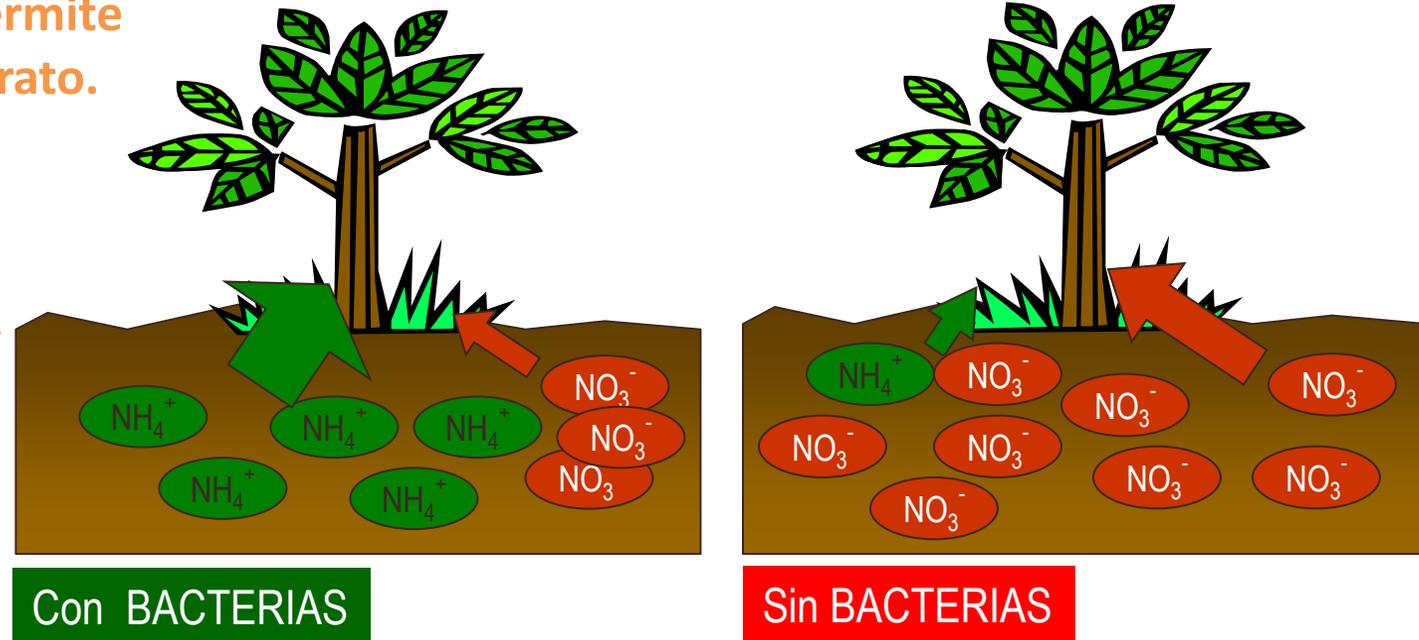
MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Azospirillum brasilense

La utilización de bacterias produce una acumulación temporal de NH_4^+ en el suelo, lo que disminuye el riesgo de pérdidas de N por lixiviación y permite una nutrición mixta amonio – nitrato.

Además acidifica la rizósfera y por lo tanto mejora las absorción de P y de micro elementos (Fe , Zn, Cu y K)

Efecto de su Adición al Suelo



Soil Organic Matter

Improves soil structure and helps roots access soil P. Increases organic P stores.

Fósforo inorgánico

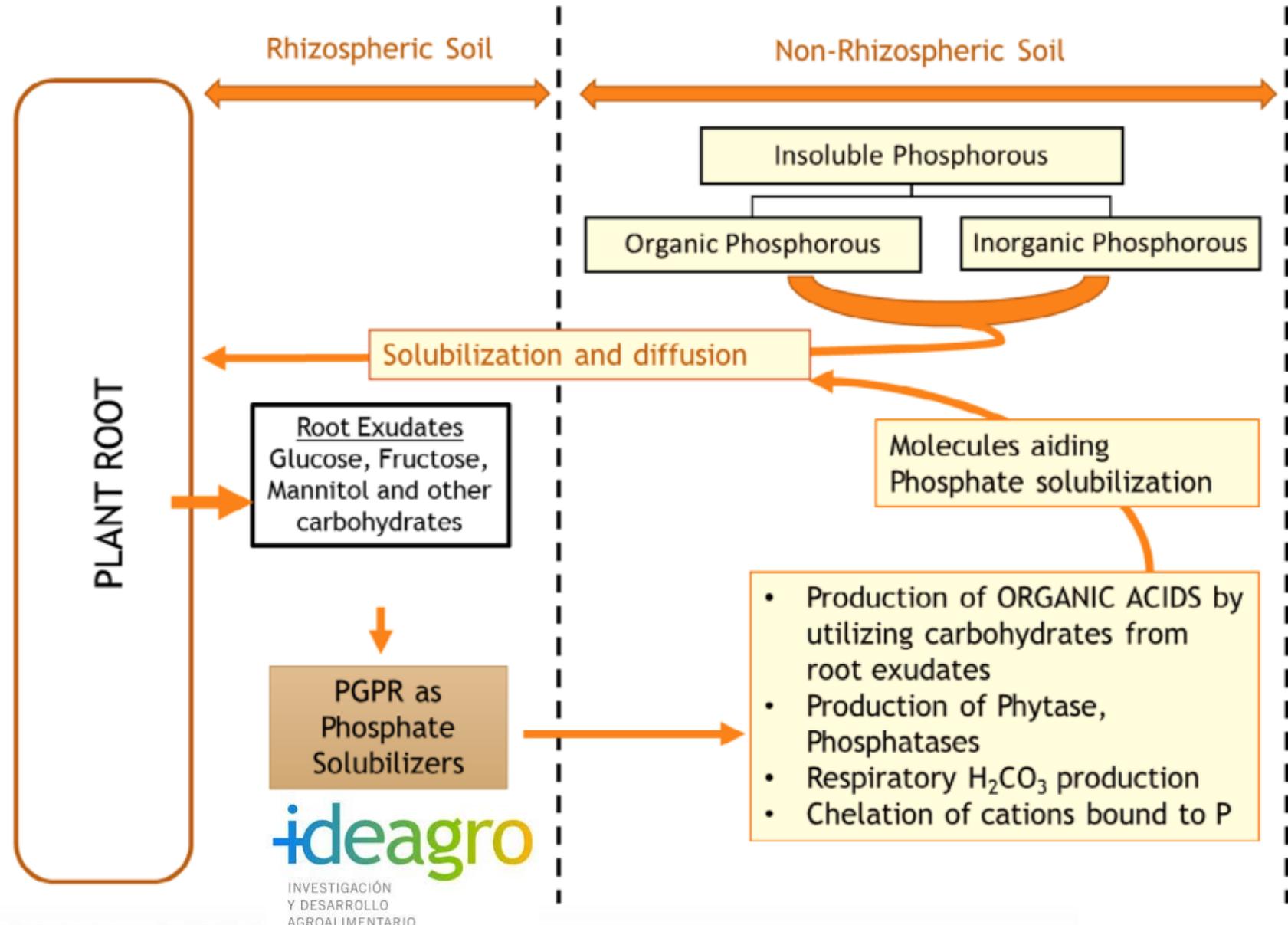
Total soil P stores

Inorganic P :

Adsorbed $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , Primary and secondary minerals

Organic P :

Different P_o forms vary in their susceptibility to mineralization



MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Pseudomonas putida



Producción de auxinas
Estimulan el crecimiento de la raíz

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Pseudomonas putida

Producción ácidos orgánicos:
Ácido cítrico, oxálico

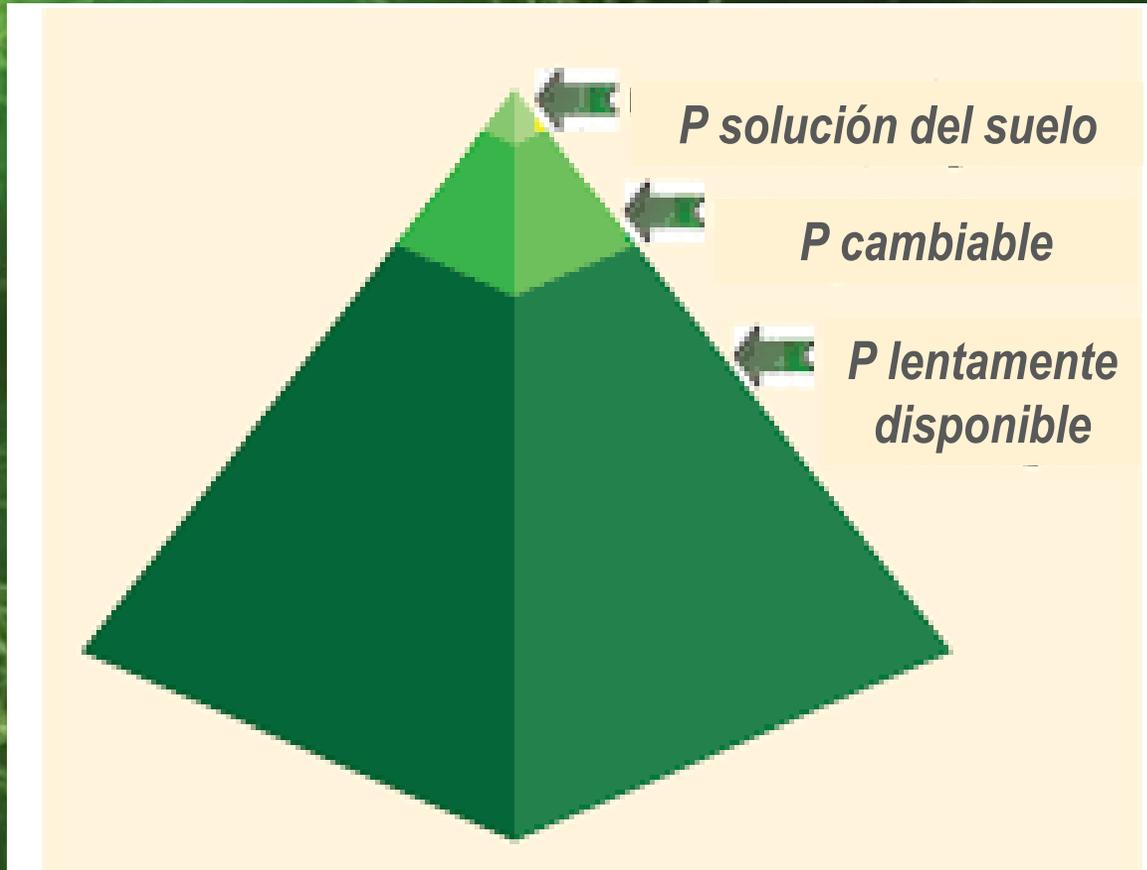


Baja pH

Ambiente ácido

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Pseudomonas putida



Alto pH

P
bloqueado

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Pseudomonas putida



Enzima fosfatasa:
Libera grupos fosfato de la MO

MICROORGANISMOS BENEFICIOSOS

Pseudomonas putida

Sideróforos

Inhiben el crecimiento de hongos a bajas concentraciones Fe^{+3}

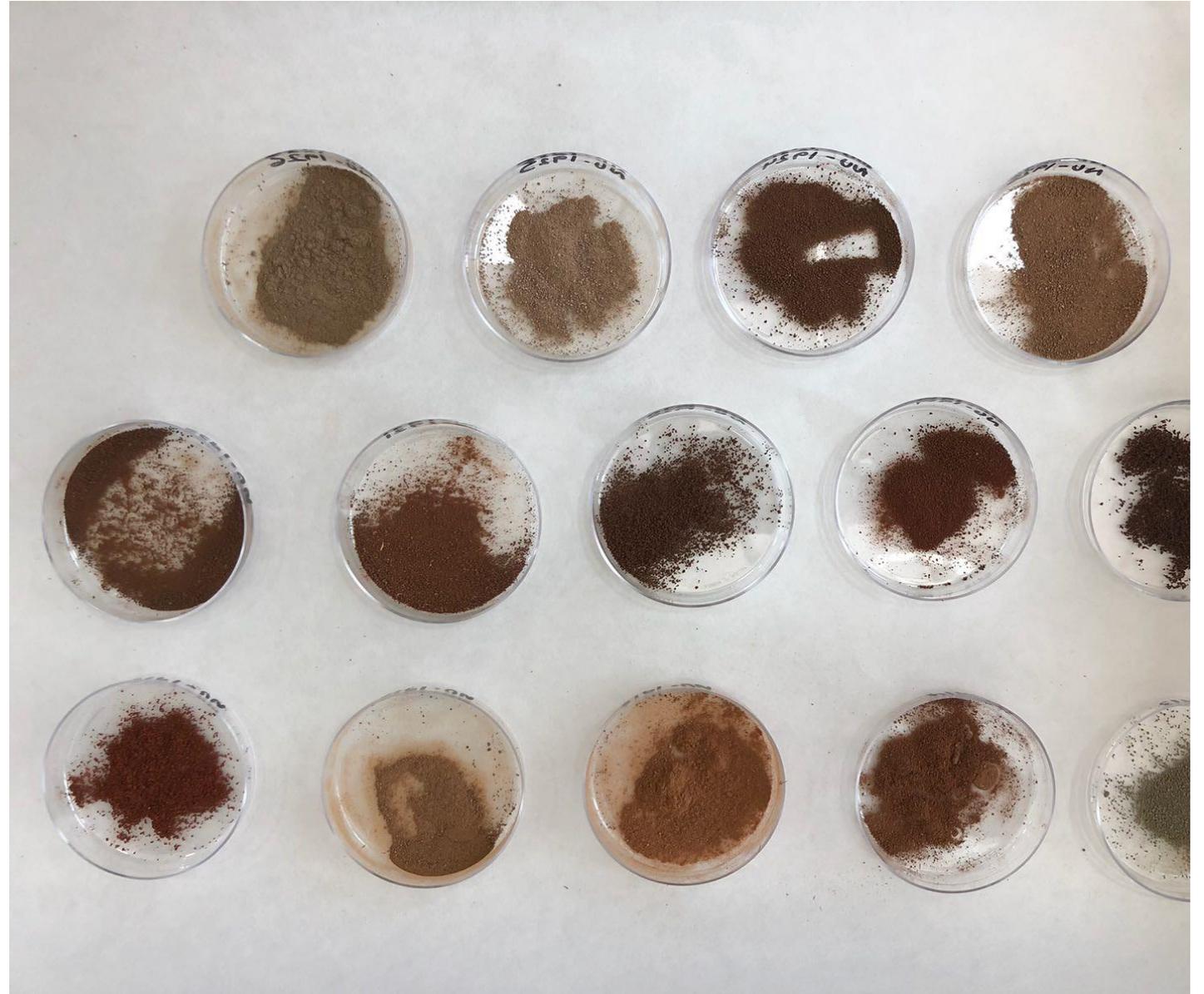
Inhiben el crecimiento de hongos a bajas concentraciones Fe^{+3}

quelante

incrementa solubilidad P



LIFE RESILIENCE



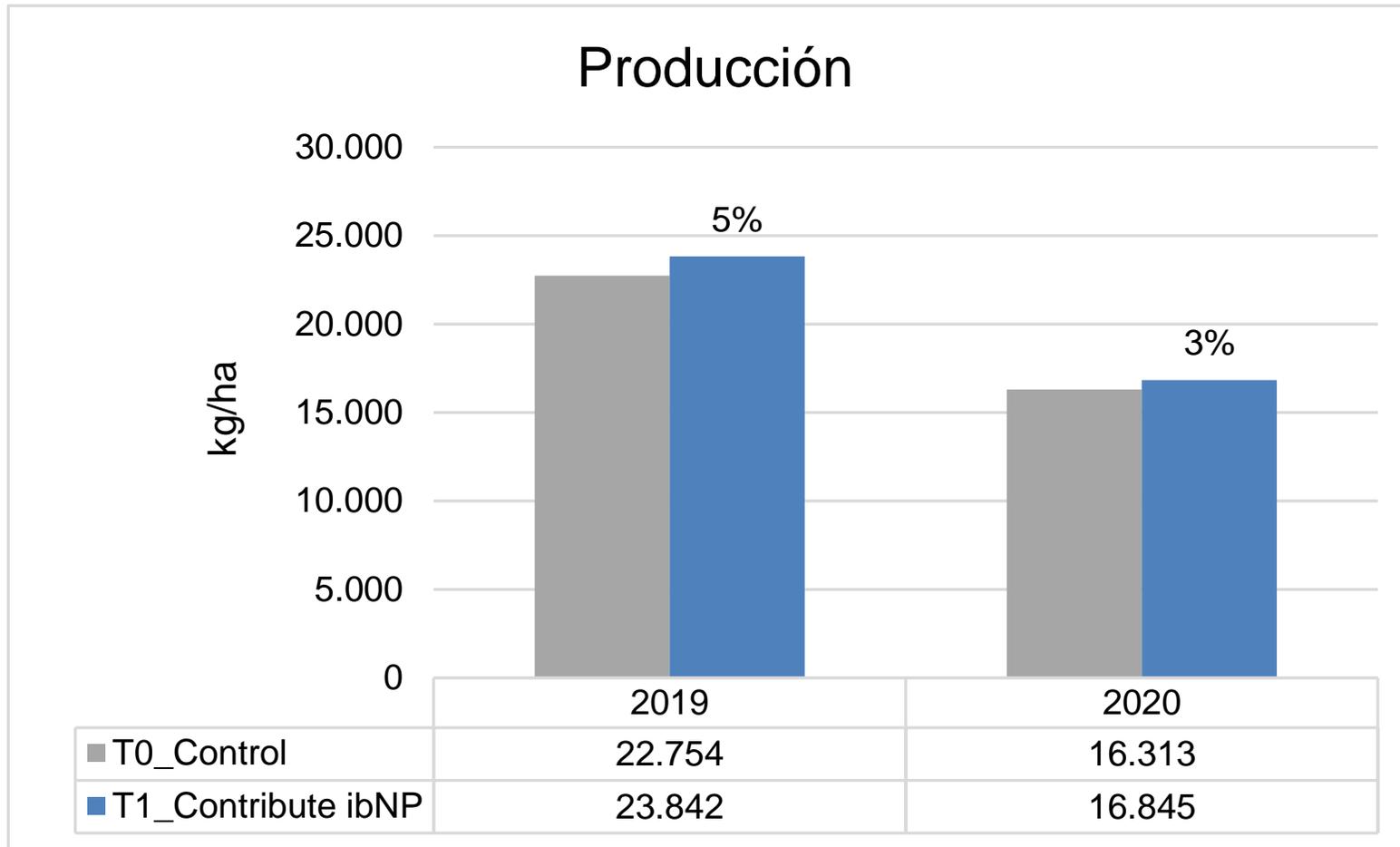
- Cultivo: Olivo
- Variedad: Arberquina
- Marco de plantación: 1,5 x 4 m
- Densidad de plantación: 1.666 árboles/ha
- Riego: Goteo
- Localidad: Carmona (Sevilla)

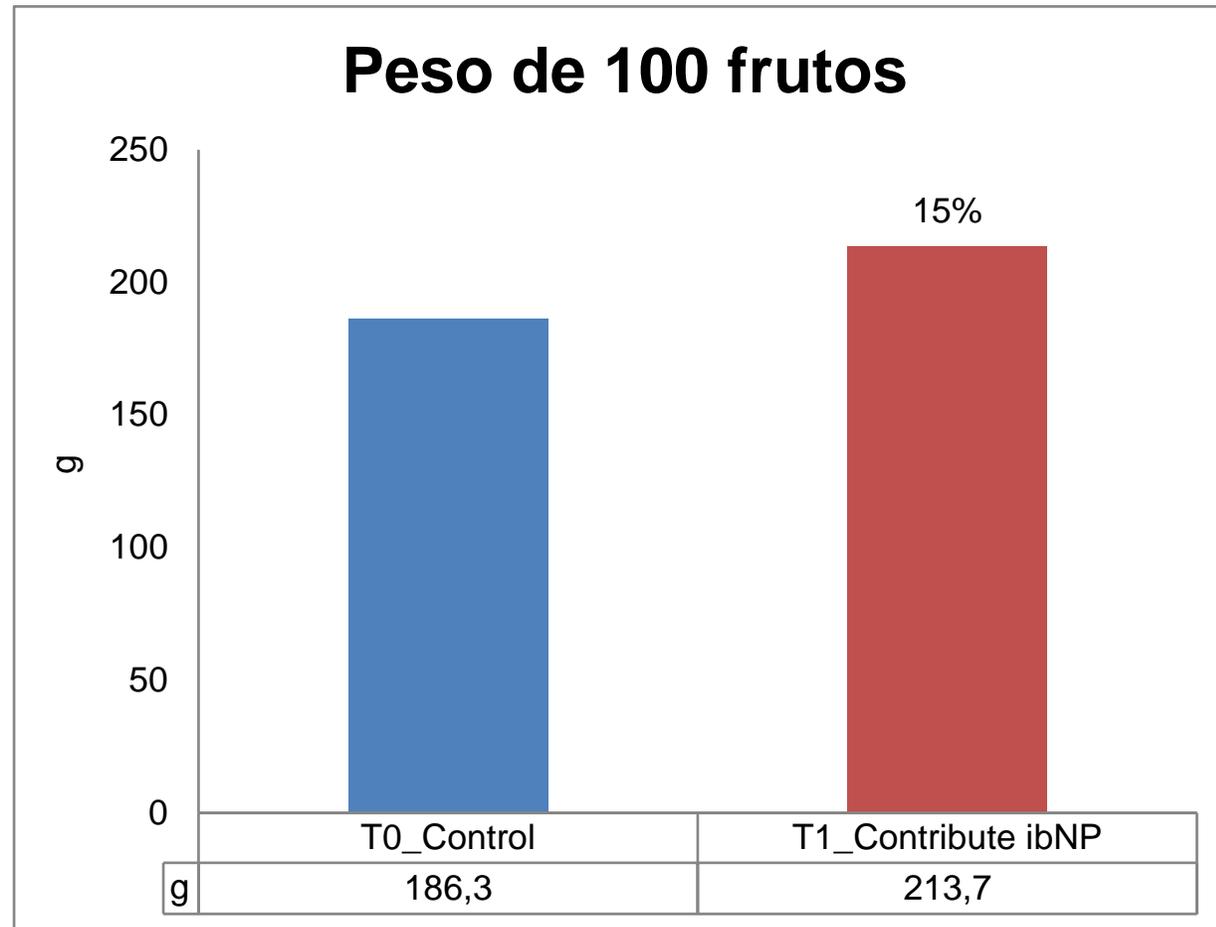
BALAM
| AGRICULTURE |



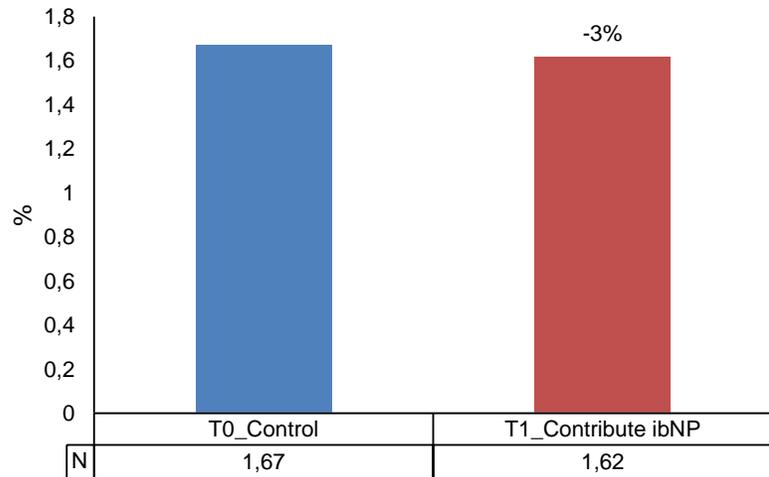
La aplicación de **Contribute ibNP (antiguo MST-NP)** a **1 kg/ha** se realizó cuando el fruto estaba en proceso de desarrollo y engorde.



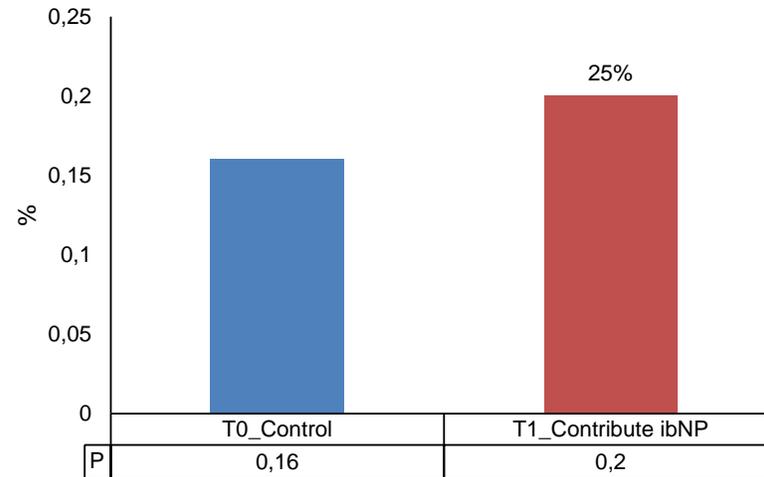




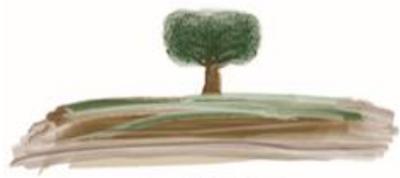
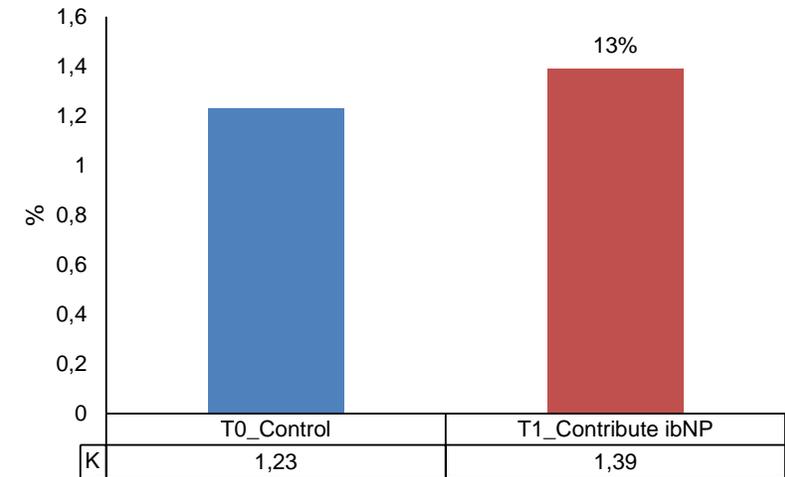
Nitrógeno foliar



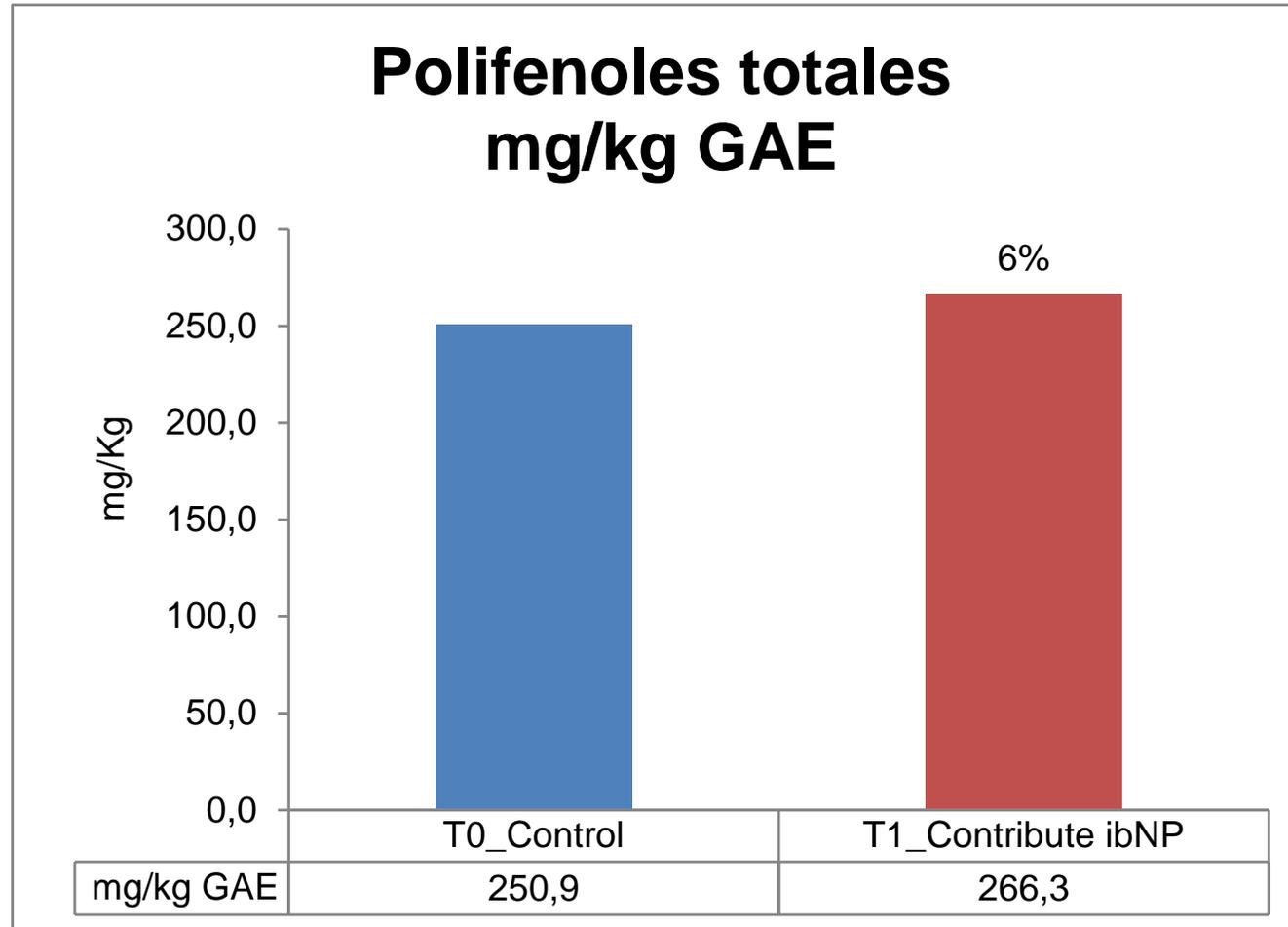
Fósforo foliar



Potásio foliar

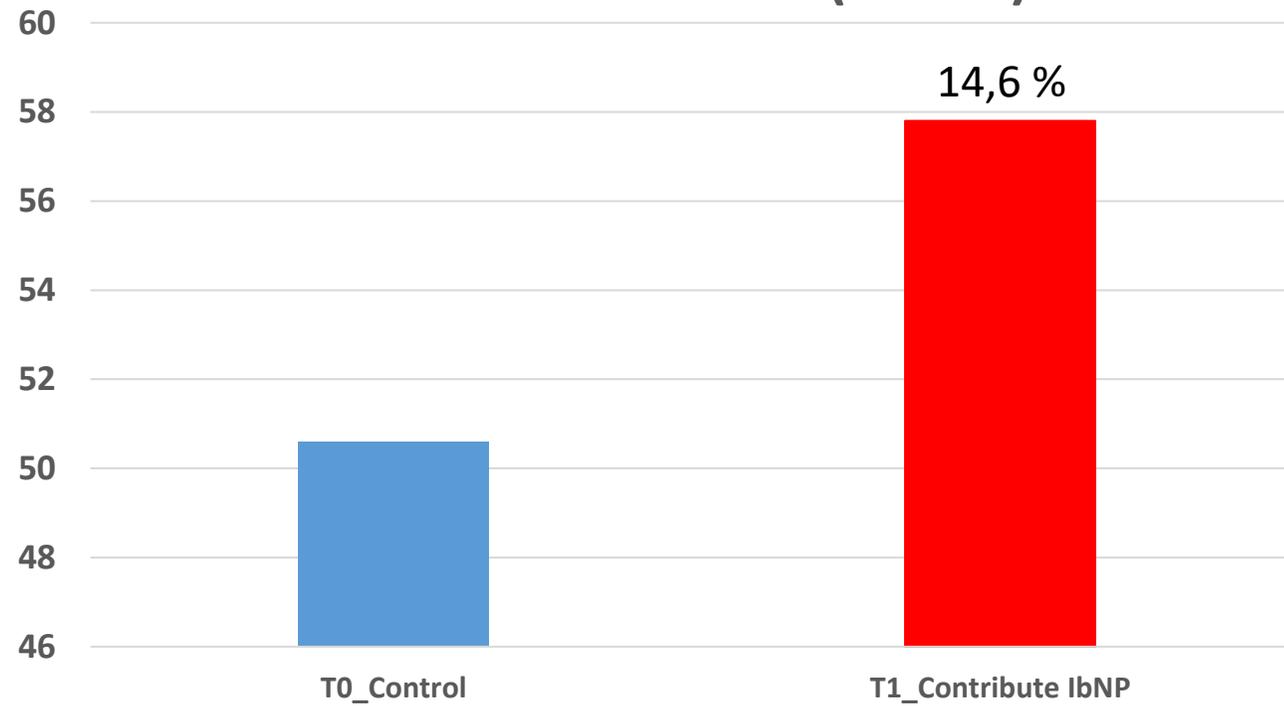


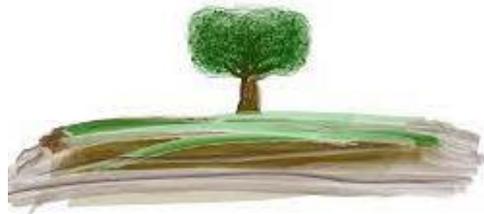
LIFE
RESILIENCE





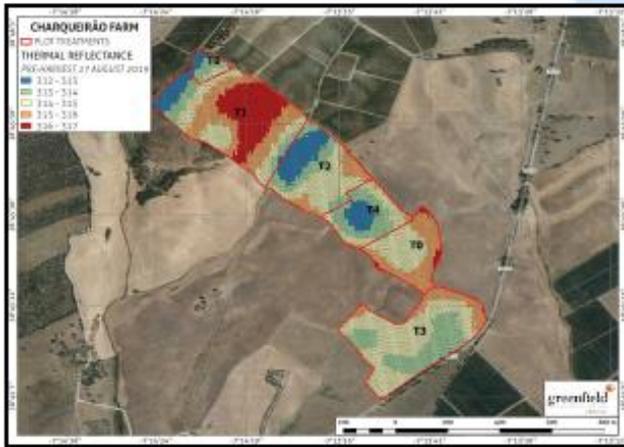
Rendimiento Graso (% sms)



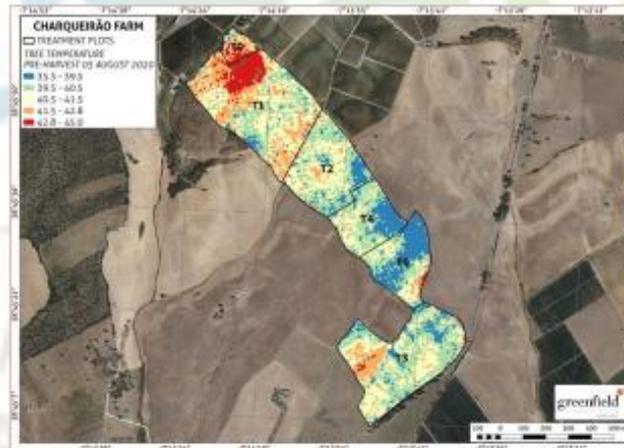


Herdade do Charqueirao Farm (Alandroal, Évora-Portugal)

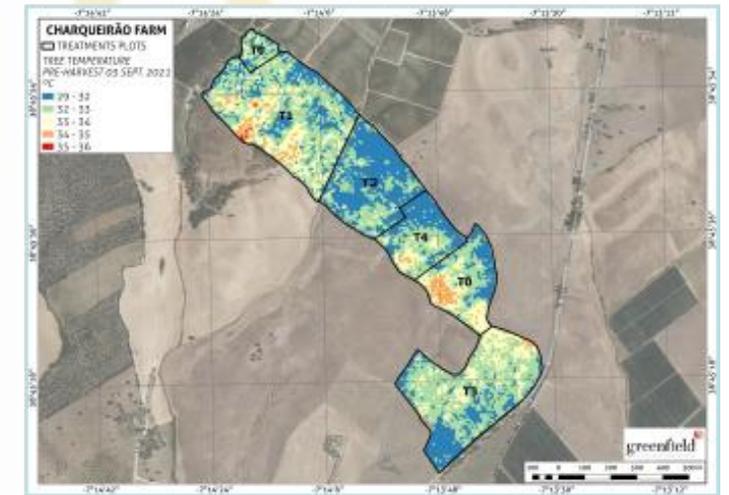
LIFE
RESILIENCE



2019



2020



2021



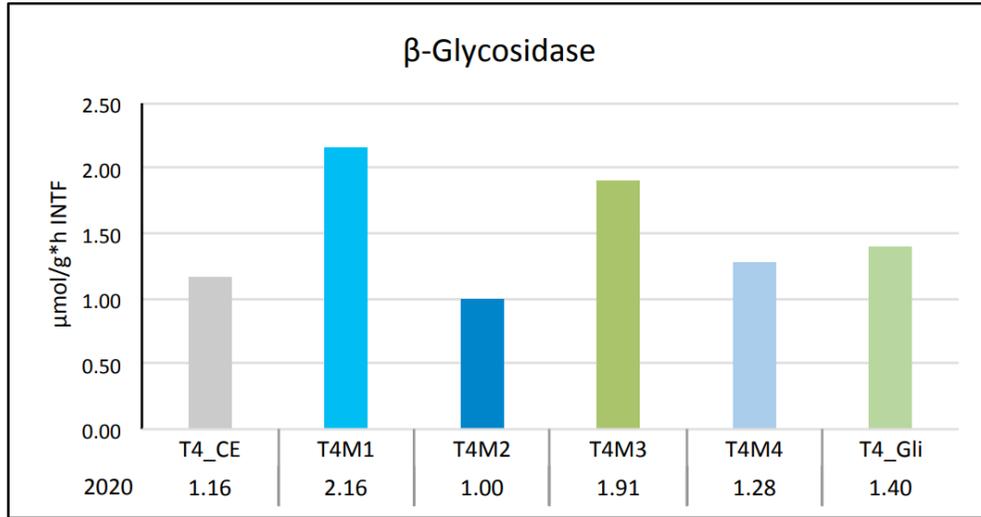
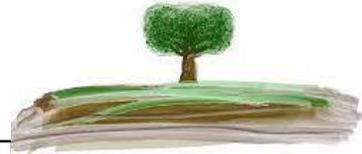
LIFE
RESILIENCE

Herdade do Charqueirao Farm
(Alandroal, Évora-Portugal)

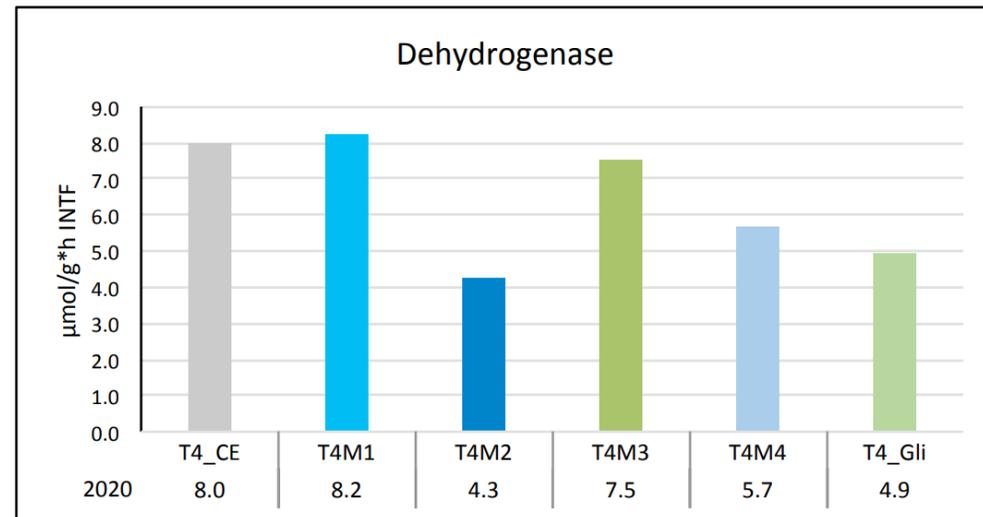


NUTRIPRADO
Sementes · Pastagens · Forragens

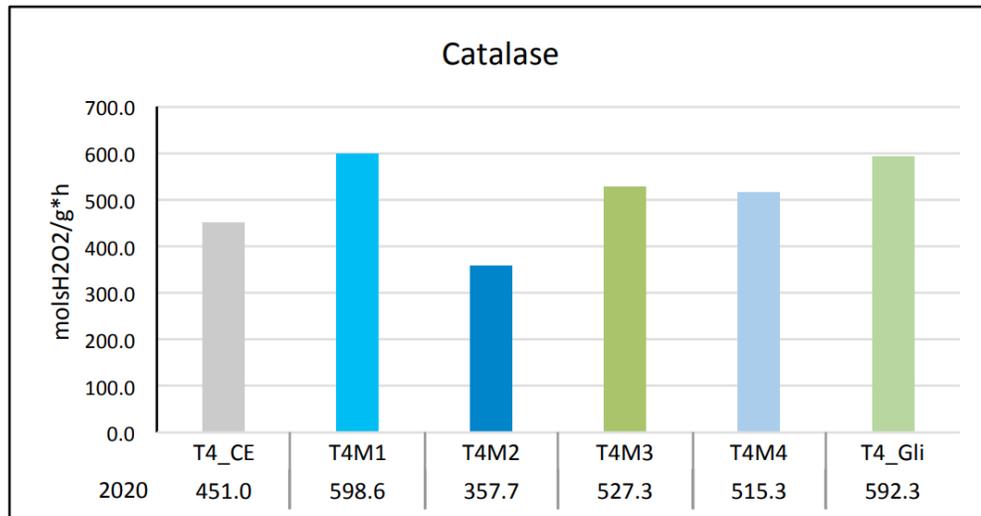




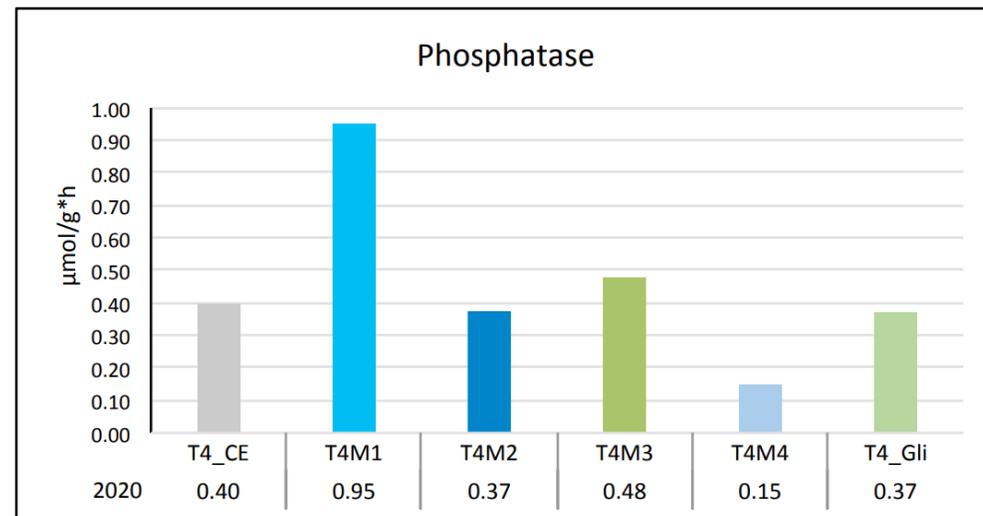
Graph 6 β-glycosidase activity in each cover crop T4 treatment Herdade do Charqueirão Farm



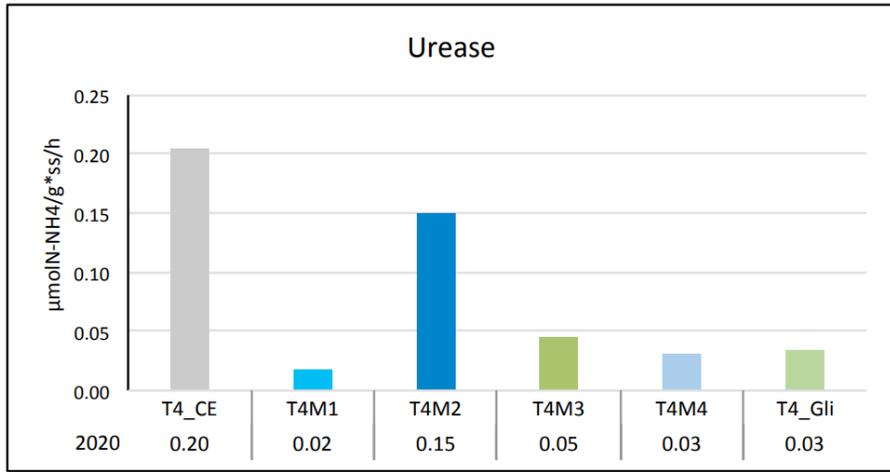
Graph 8 Dehydrogenase activity in each cover crop T4 treatment Herdade do Charqueirão Farm



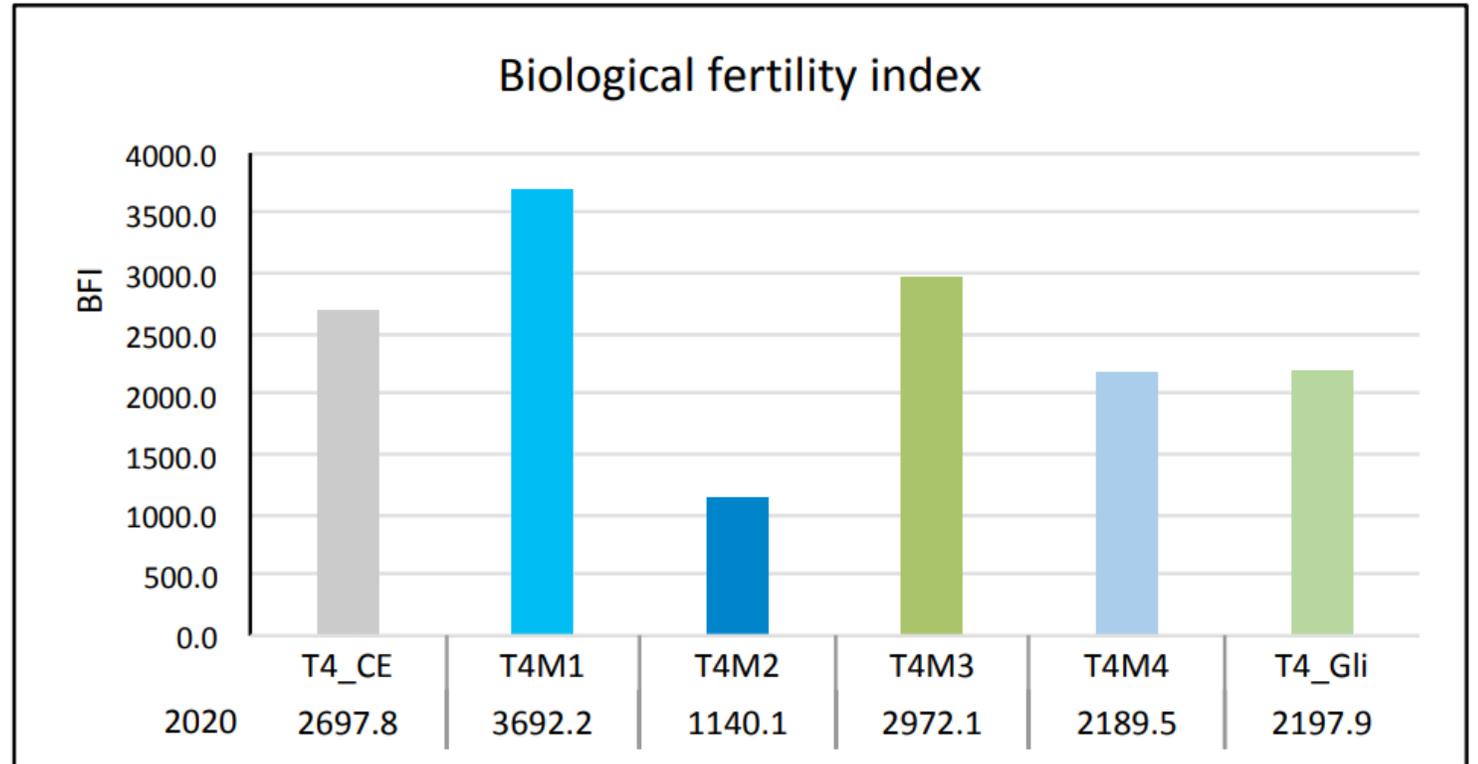
Graph 7 Catalase activity in each cover crop T4 treatment Herdade do Charqueirão Farm



Graph 9 Phosphatase activity in each cover crop T4 treatment Herdade do Charqueirão Farm



Graph 10 Urease activity in each cover crop T4 treatment Herdade do Charqueirão Farm



Graph 11 Biological fertility index in each cover crop T4 treatment Herdade do Charqueirão Farm

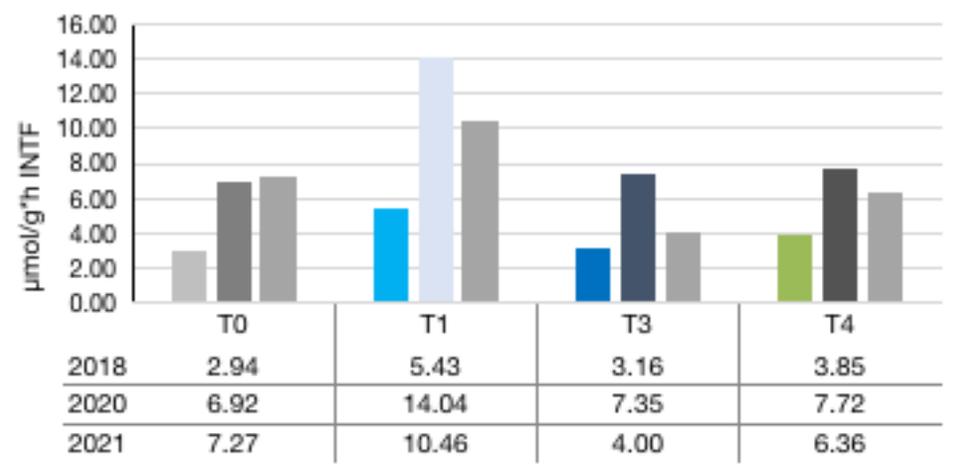


**LIFE
RESILIENCE**

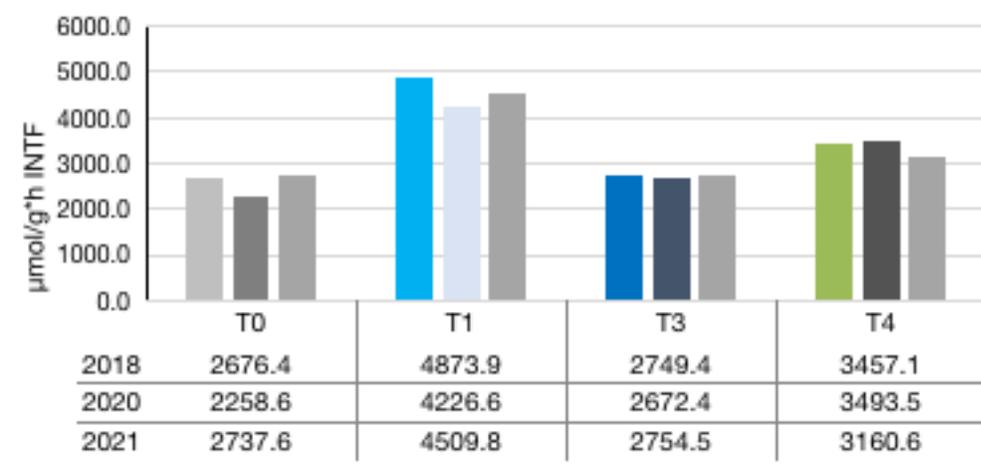
La Traversagna
Farm
(Pisa, Toscana -
Italy)

Actividad enzimática del suelo

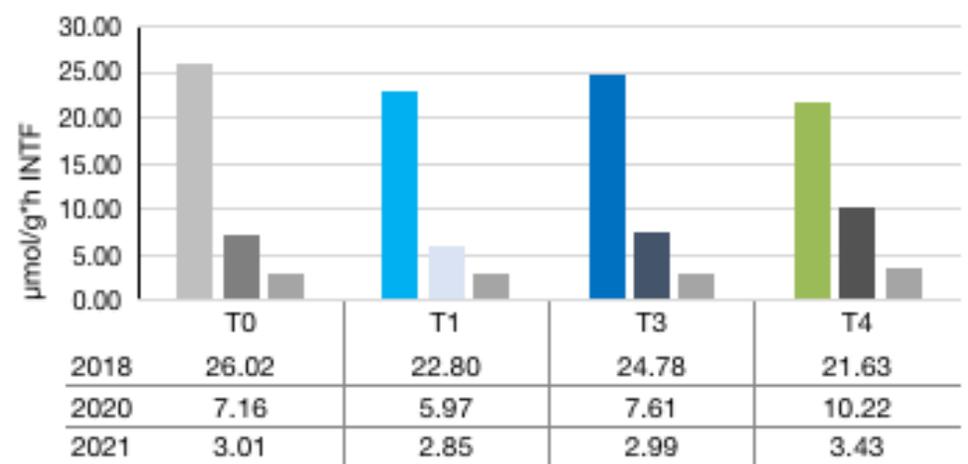
β -Glycosidase



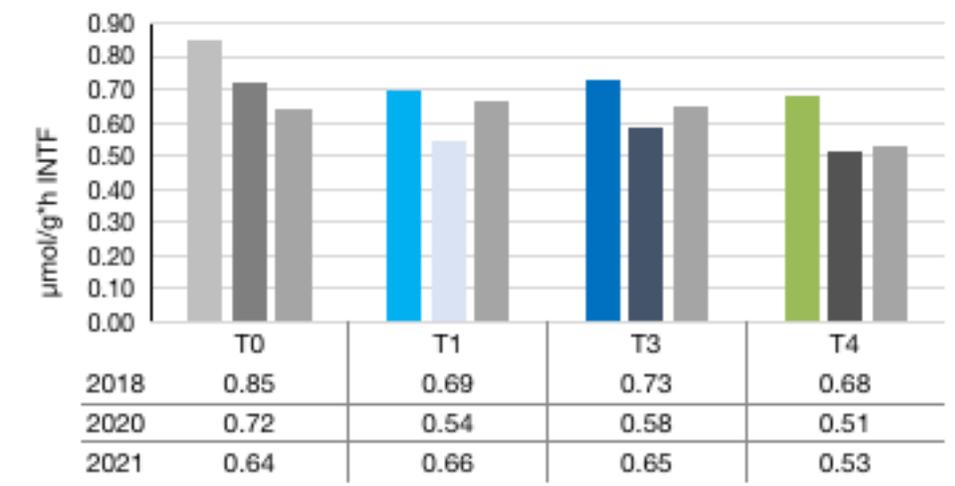
Catalase



Dehydrogenase



Phosphatase



ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

УСЛОВИЯМИ
А ДЕСВЯТОГО



FINCA RÉPLICA: EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

Tratamientos:

- T0_Control
- T1_CONTRIBUTE ibNP: 1 kg/ha

Localización: Badajoz

BALAM
| AGRICULTURE |



ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

ИССЛЕДОВАНИЕ
И РАЗВИТИЕ



EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

Comparativa análisis de suelo en la parcela tratada y control **antes de la aplicación** en **abril**

Al inicio del ensayo, la parcela tratada presentó un nivel inferior de nutrientes que la parcela control

BALAM
| AGRICULTURE |

Parámetro	Unidades	T0_Control	T1_Contribute ibNP	T1 Respecto T0
Arena	%	64,9	64,8	
Limo	%	20,9	22,9	
Arcilla	%	14,2	12,4	
Textura		Franco arenoso	Franco arenoso	
pH	Extracto 1:2.5	8,57	7,27	-15%
CE	dS/m	0,152	0,183	20%
Sodio	meq/100g	0,34	0,29	-16%
Potasio	meq/100g	0,00	0,10	
Calcio	meq/100g	3,12	1,47	-53%
Magnesio	meq/100g	1,61	0,81	-50%
Materia Orgánica Total	%	1,18	0,61	-49%
Materia Orgánica Oxidable	%	0,91	0,47	-49%
Nitrógeno total	%	0,111	0,045	-60%
Carbono orgánico total	%	0,68	0,35	-49%
C/N		6,16	7,85	27%
Fósforo	ppm	40,9	28,0	-31%
Carbonatos totales	%	5	6	20%
Caliza Activa	%	4,02	5,03	25%
Cloruros	meq/100g	0,01	0,01	0%
Sulfato	meq/100g	0,16	0,31	89%
Hierro	ppm	32,54	24,82	-24%
Manganeso	ppm	4,10	9,34	128%
Cobre	ppm	2,98	3,68	23%
Zinc	ppm	0,19	0,29	52%
Boro	ppm	0,16	0,13	-18%
Nitratos	mg/kg	<25	<25	

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO
ΥΠΕΡΒΙΟΤΕΧΝΙΟΛΟΓΙΑ
Α ΔΕΣΦΕΡΟΤΟΣ



EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

Comparativa análisis de suelo en la parcela control antes y 6 meses después de la aplicación de CONTRIBUTE ibNP

Parámetro	Unidades	Previo	Después	Evolución
Arena	%	64,9	70,3	
Limo	%	20,9	23,2	
Arcilla	%	14,2	6,5	
Textura		Franco arenoso	Franco arenoso	
pH	Extracto 1:2.5	8,57	8,75	2%
CE	dS/m	0,152	0,201	32%
Sodio	meq/100g	0,34	0,25	-27%
Potasio	meq/100g	0,10	0,17	70%
Calcio	meq/100g	3,12	2,66	-15%
Magnesio	meq/100g	1,61	1,64	2%
Materia Orgánica Total	%	1,18	0,67	-43%
Materia Orgánica Oxidable	%	0,91	0,51	-44%
Nitrógeno total	%	0,111	0,042	-62%
Carbono orgánico total	%	0,68	0,39	-43%
C/N		6,16	9,25	50%
Fósforo	ppm	40,9	22,6	-45%
Carbonatos totales	%	5	5	0%
Caliza Activa	%	4,02	3,98	-1%
Cloruros	meq/100g	0,01	0,38	2687%
Sulfato	meq/100g	0,16	0,15	-8%
Hierro	ppm	32,54	6,14	-81%
Manganeso	ppm	4,10	3,65	-11%
Cobre	ppm	2,98	5,67	90%
Zinc	ppm	0,19	0,33	76%
Boro	ppm	0,16	0,43	169%
Nitratos	mg/kg	<25	<25	



EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

Comparativa análisis de suelo en la parcela tratada antes y 6 meses después de la aplicación de CONTRIBUTE ibNP

La aplicación de CONTRIBUTE ibNP provocó un enriquecimiento de la mayoría de nutrientes del suelo

BALAM
| AGRICULTURE |

Parámetro	Unidades	Previo	Después	Evolución
Arena	%	64,8	68,5	
Limo	%	22,9	23,2	
Arcilla	%	12,4	8,3	
Textura		Franco arenoso	Franco arenoso	
pH	Extracto 1:2.5	7,27	8,05	11%
CE	dS/m	0,183	0,257	40%
Sodio	meq/100g	0,29	0,38	32%
Potasio	meq/100g	0,10	0,21	113%
Calcio	meq/100g	1,47	3,87	163%
Magnesio	meq/100g	0,81	2,17	169%
Materia Orgánica Total	%	0,61	1,10	82%
Materia Orgánica Oxidable	%	0,47	0,85	83%
Nitrógeno total	%	0,045	0,080	79%
Carbono orgánico total	%	0,35	0,64	82%
C/N		7,85	7,99	2%
Fósforo	ppm	28,0	24,8	-12%
Carbonatos totales	%	6	5	-17%
Caliza Activa	%	5,03	3,98	-21%
Cloruros	meq/100g	0,01	0,44	3127%
Sulfato	meq/100g	0,31	0,26	-15%
Hierro	ppm	24,82	23,24	-6%
Manganeso	ppm	9,34	5,66	-39%
Cobre	ppm	3,68	9,36	154%
Zinc	ppm	0,29	0,61	113%
Boro	ppm	0,13	0,57	332%
Nitratos	mg/kg	<25	<25	

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

ΥΠΟΒΟΛΙΣΜΟΣ



EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

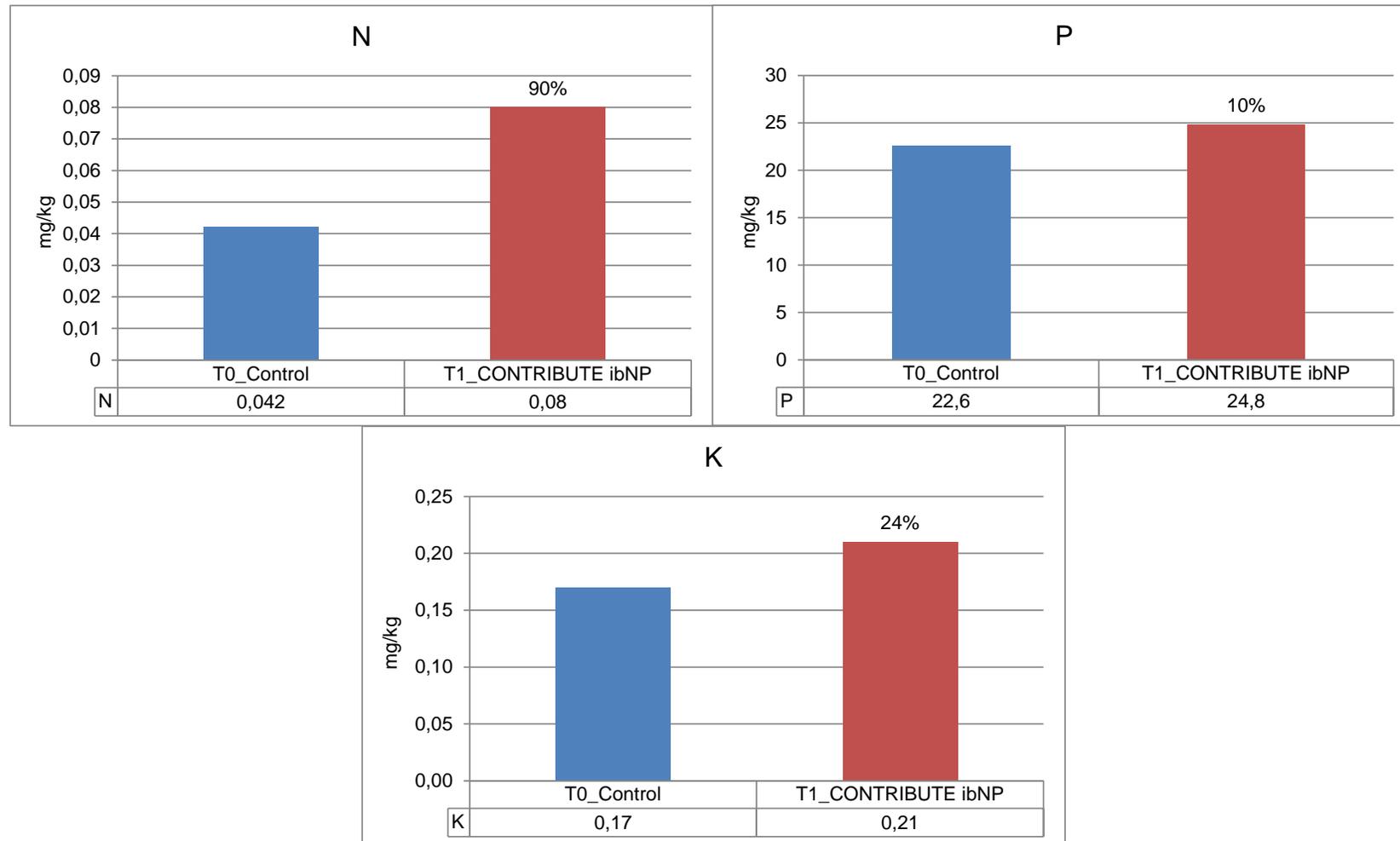
Comparativa análisis de suelo en la parcela tratada y control después de la aplicación de CONTRIBUTE ibNP

La aplicación de CONTRIBUTE ibNP mejoró todos los parámetros analizados en suelo

Parámetro	Unidades	T0_Control	T1_CONTRIBUTE ibNP	T1 Respecto T0
Arena	%	70,3	68,5	
Limo	%	6,5	8,3	
Arcilla	%	23,2	23,2	
Textura		Franco arenoso	Franco arenoso	
pH	Extracto 1:2.5	8,75	8,05	-8%
CE	dS/m	0,201	0,257	28%
Sodio	meq/100g	0,25	0,38	52%
Potasio	meq/100g	0,17	0,21	24%
Calcio	meq/100g	2,66	3,87	45%
Magnesio	meq/100g	1,64	2,17	32%
Materia Orgánica Total	%	0,67	1,1	64%
Materia Orgánica Oxidable	%	0,51	0,85	67%
Nitrógeno total	%	0,04	0,08	90%
Carbono orgánico total	%	0,39	0,64	64%
C/N		9,25	7,99	-14%
Fósforo	ppm	22,6	24,8	10%
Carbonatos totales	%	5	5	0%
Caliza Activa	%	3,98	3	-25%
Cloruros	meq/100g	0,38	3,98	947%
Sulfato	meq/100g	0,15	0,44	193%
Hierro	ppm	6,14	23,24	279%
Manganeso	ppm	3,65	5,66	55%
Cobre	ppm	5,67	9,36	65%
Zinc	ppm	0,33	0,61	85%
Boro	ppm	0,43	0,61	42%
Nitratos	mg/kg	<25	<25	



EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO



Contenido en N, P y K en suelo en la parcela tratada y control después de la aplicación de CONTRIBUTE ibNP

La aplicación de CONTRIBUTE ibNP incrementó el contenido de N, P y K en el suelo de la parcela control

BALAM
| AGRICULTURE |

ideagro

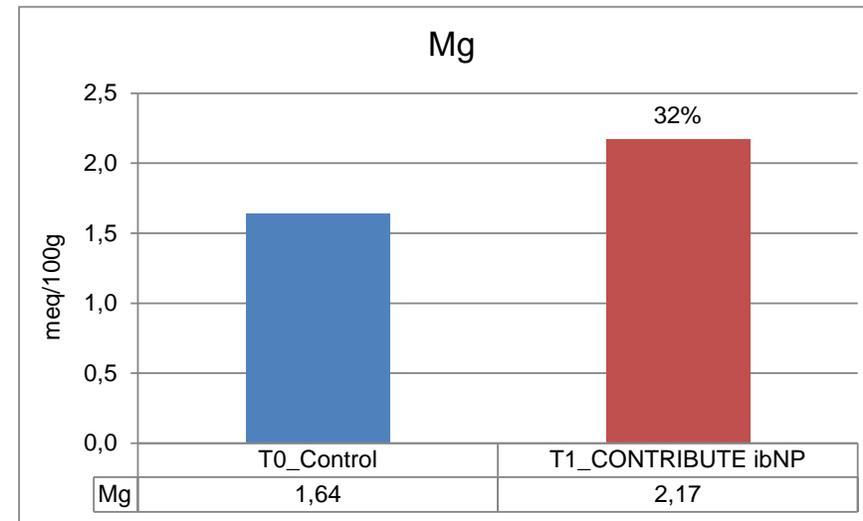
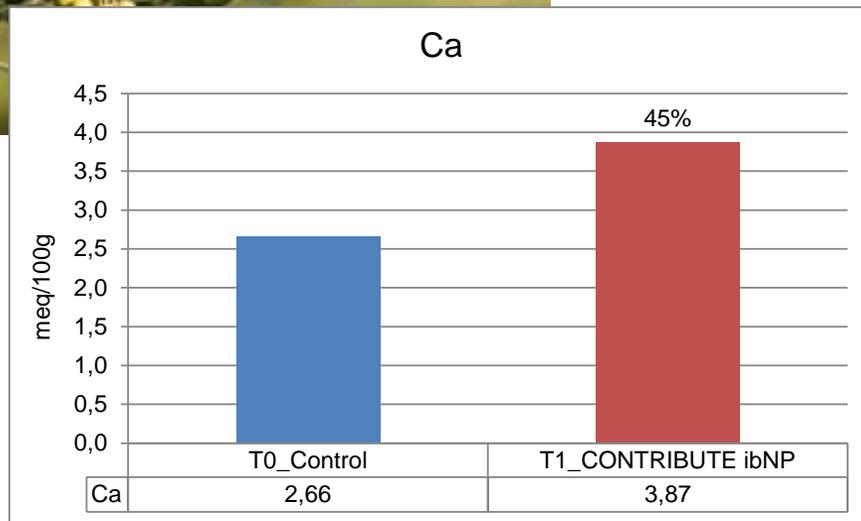
INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ



EFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

Contenido en Ca y Mg en suelo en la parcela tratada y control después de la aplicación de CONTRIBUTE ibNP



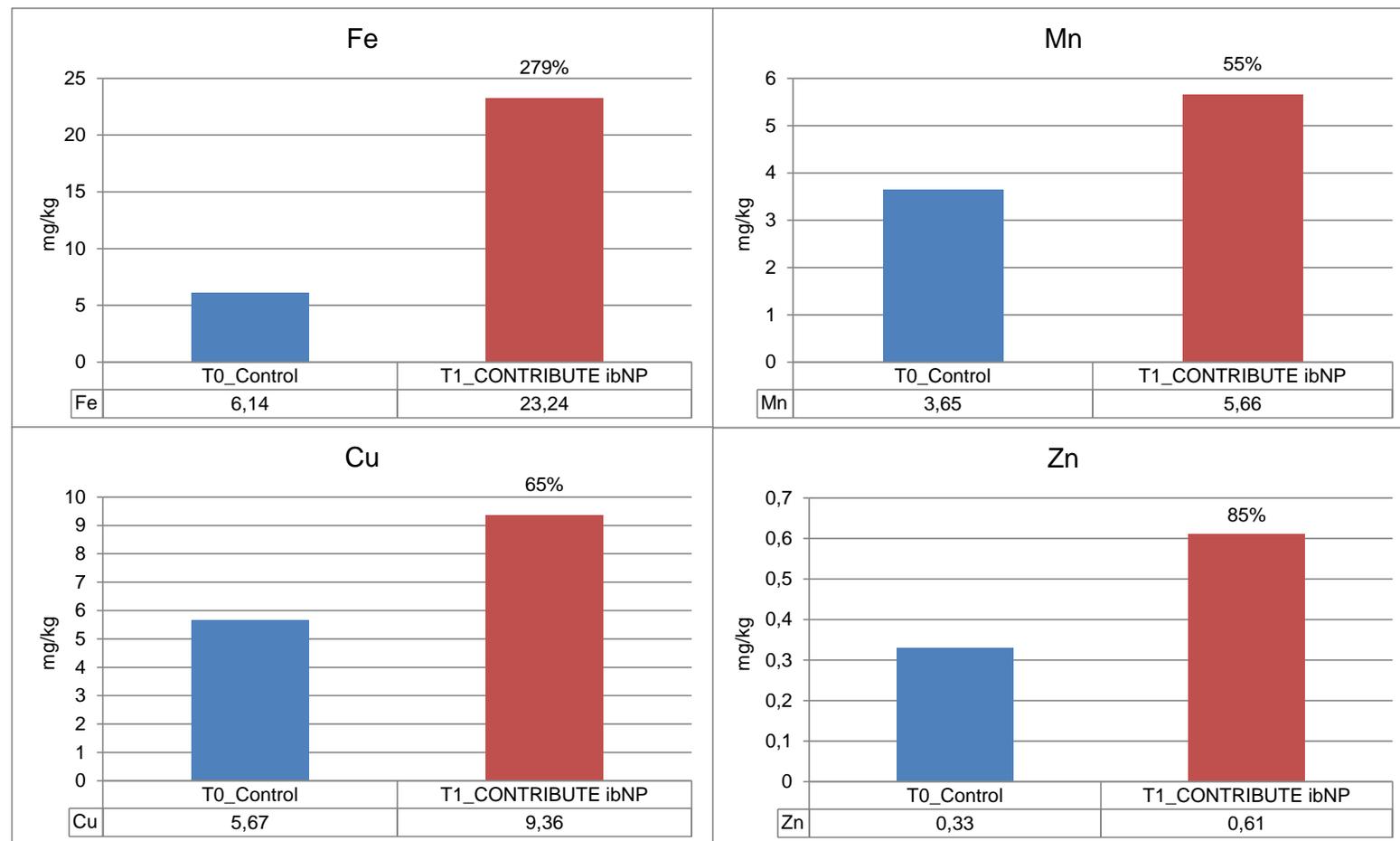
La aplicación de CONTRIBUTE ibNP incrementó el contenido de Ca y Mg en el suelo de la parcela control entre 32 y 45%



EFFECTO DE CONTRIBUTE ibNP EN OLIVO

Contenido en micronutrientes en suelo en la parcela tratada y control después de la aplicación de CONTRIBUTE ibNP

La aplicación de CONTRIBUTE ibNP incrementó el contenido de todos los micronutrientes en el suelo de la parcela control, con incrementos entre 55 y 279%



BALAM
| AGRICULTURE |

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЯ

Finca Réplica en olivo



BALAM
| AGRICULTURE |

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

ΑΓΡΟΓΙΚΕΝΤΑΥΒΙΟ
Α ΔΕΣΑΡΡΟΓΟ
ΑΓΡΟΑΛΙΜΕΝΤΑΡΙΟ

Eficacia de Contribute ibNP e ibK en olivo

Actividad fotosintética (CIRAS 3)



BALAM
| AGRICULTURE |

ideagro
INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

Eficacia de Contribute ibNP e ibK en olivo

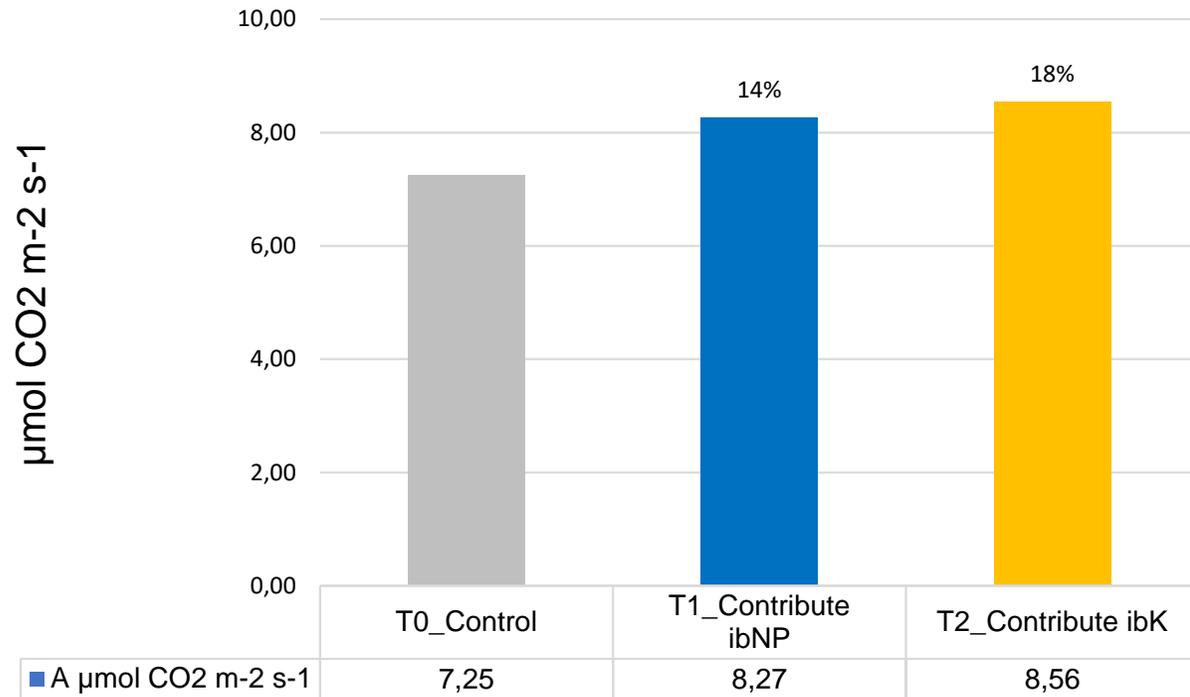
Respiración del suelo (CIRAS 3)



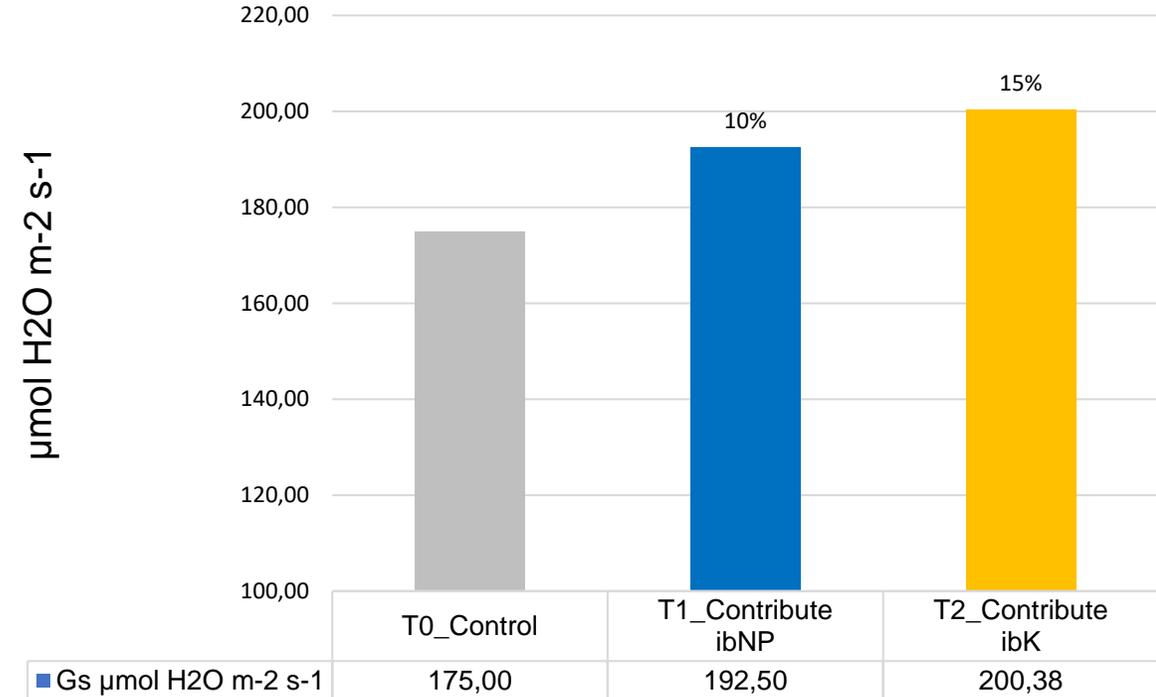
Eficacia de Contribute ibNP e ibK en olivo

Actividad fotosintética (CIRAS 3)

Asimilación neta de CO₂ (A)



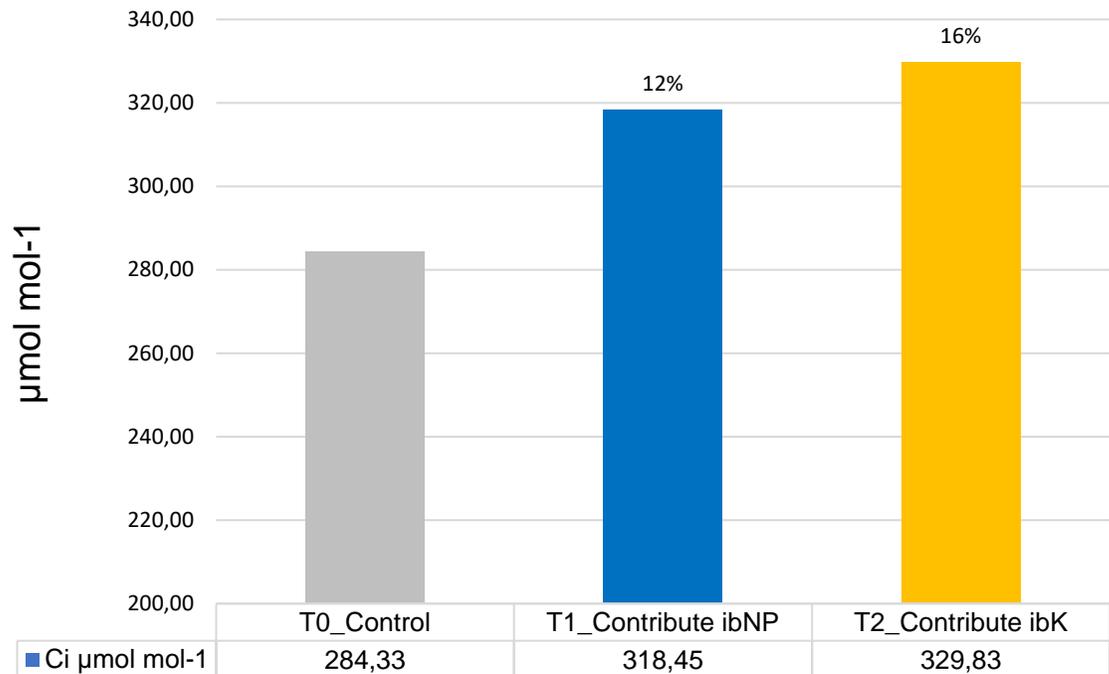
Conductancia estomática (Gs)



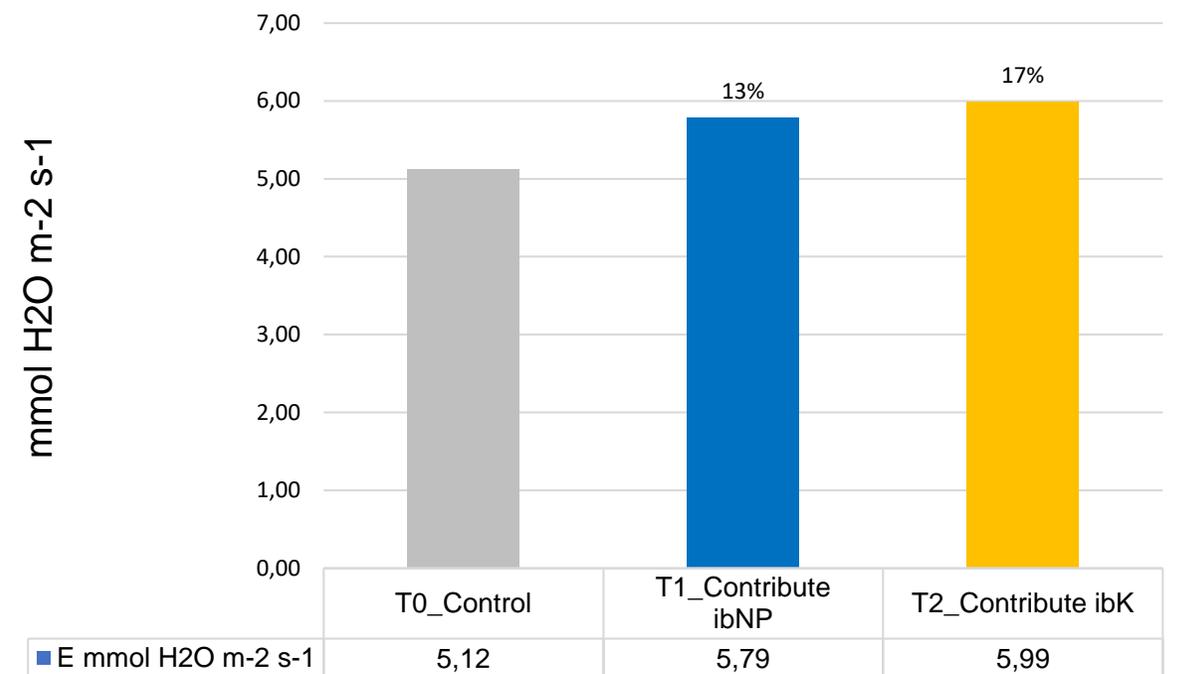
Eficacia de Contribute ibNP e ibK en olivo

Actividad fotosintética (CIRAS 3)

Concentración interna de CO₂ (C_i)

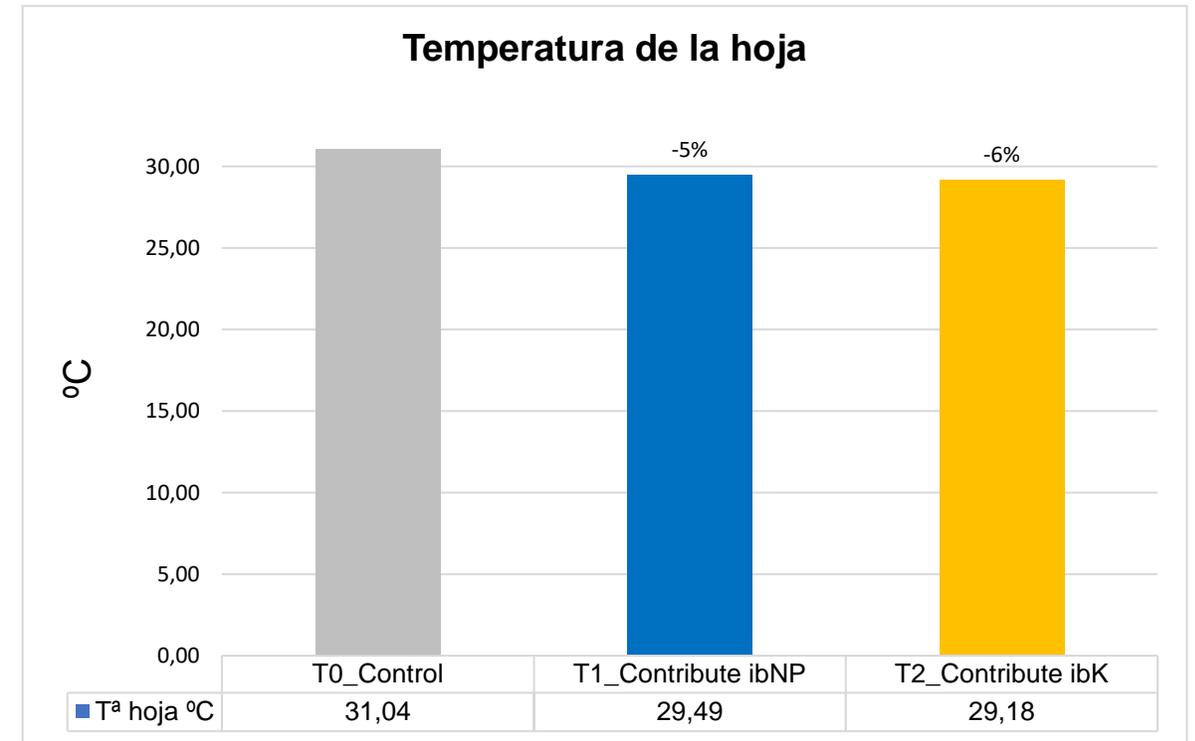
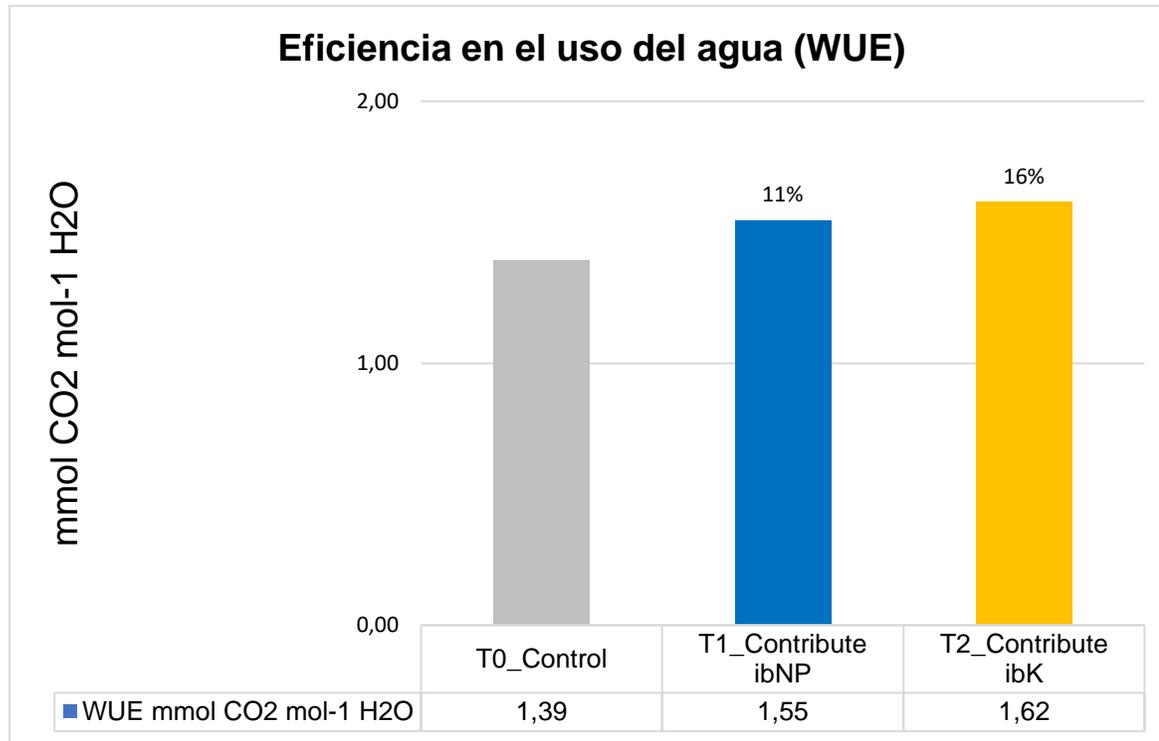


Transpiración (E)



Eficacia de Contribute ibNP e ibK en olivo

Actividad fotosintética (CIRAS 3)



Finca replica en almendro



ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

BALAM
| AGRICULTURE |

Eficacia de Contribute ibNP e ibK en almendro

Actividad fotosintética (CIRAS 3)



Eficacia de Contribute ibNP e ibK en almendro

Respiración del suelo (CIRAS 3)

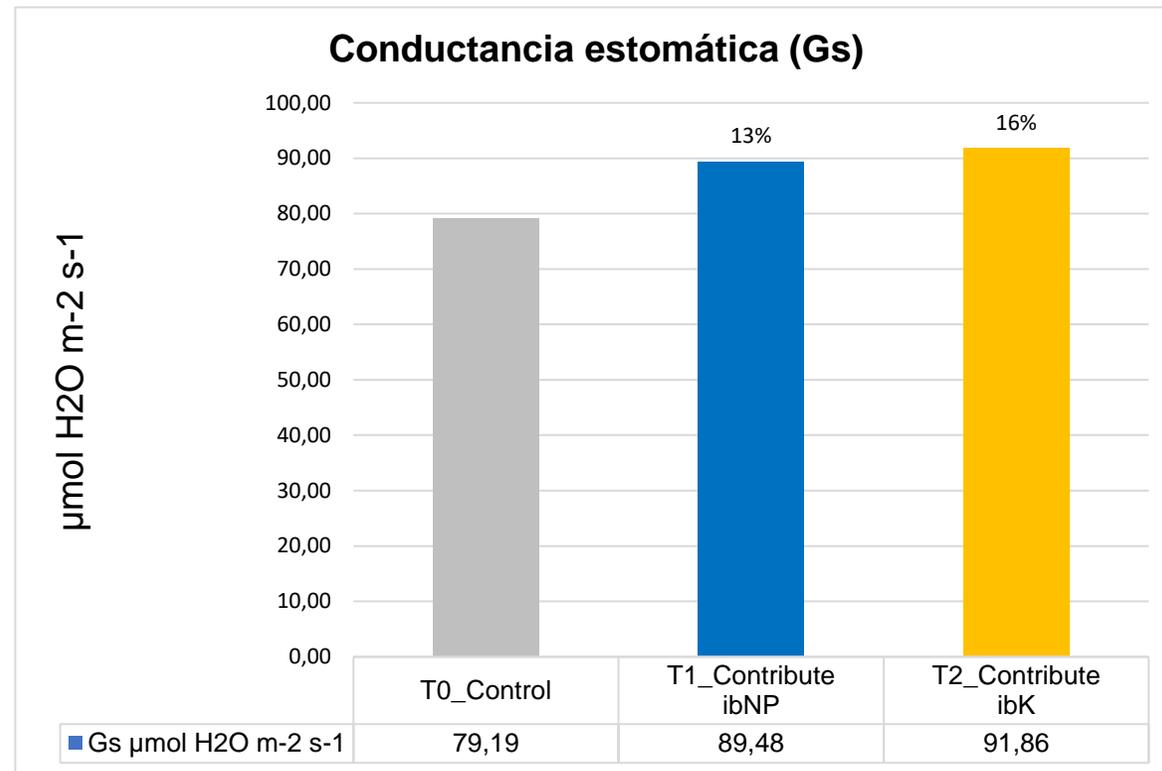
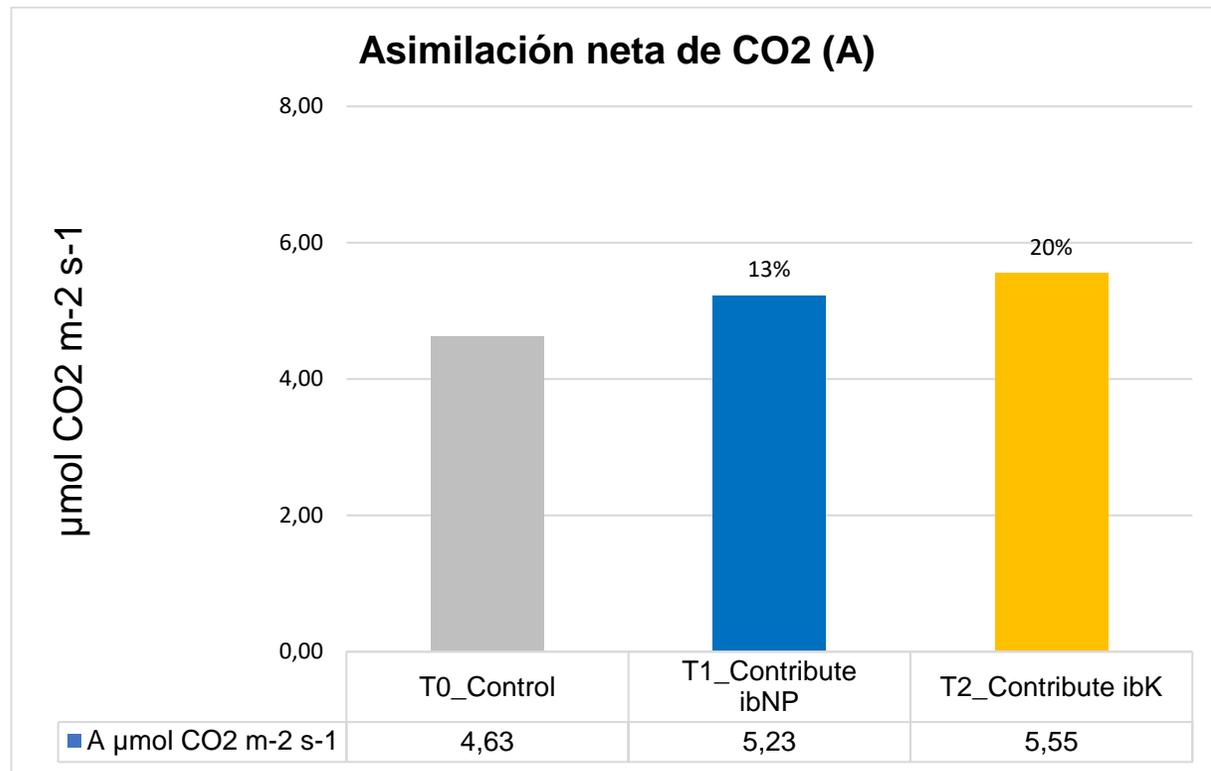


BALAM
| AGRICULTURE |

ideagro
INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

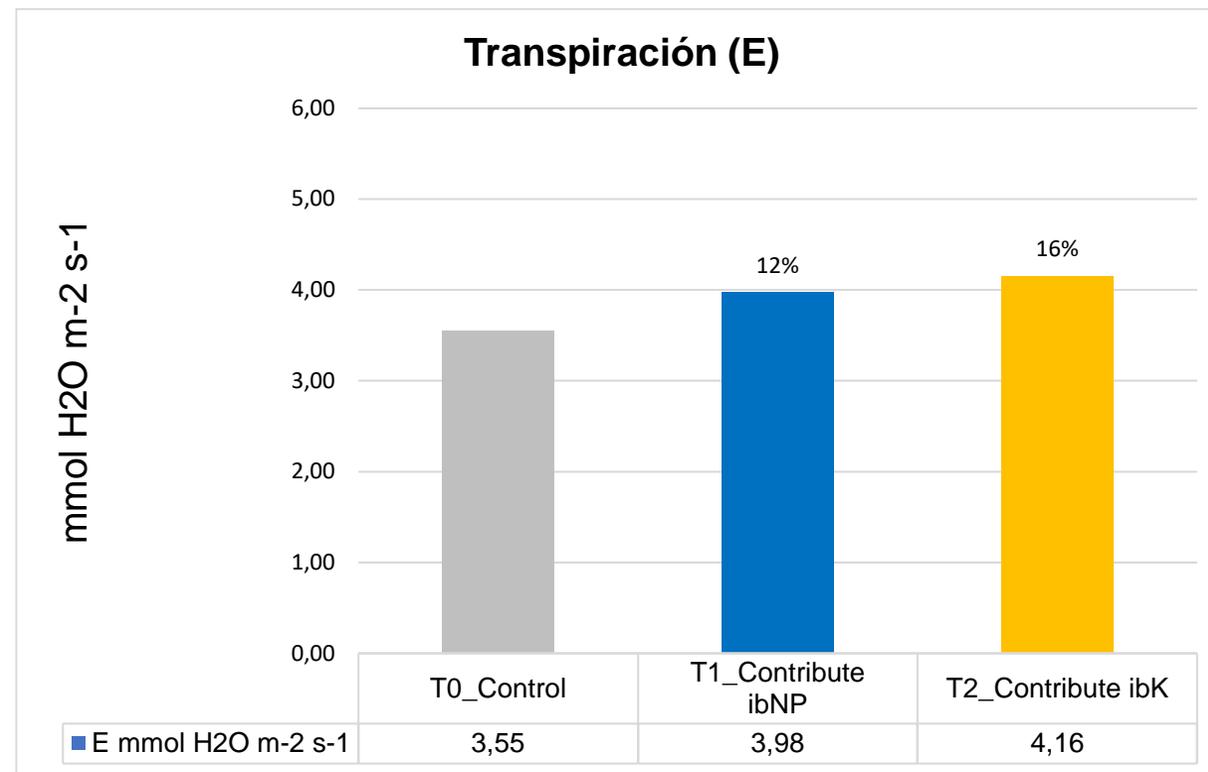
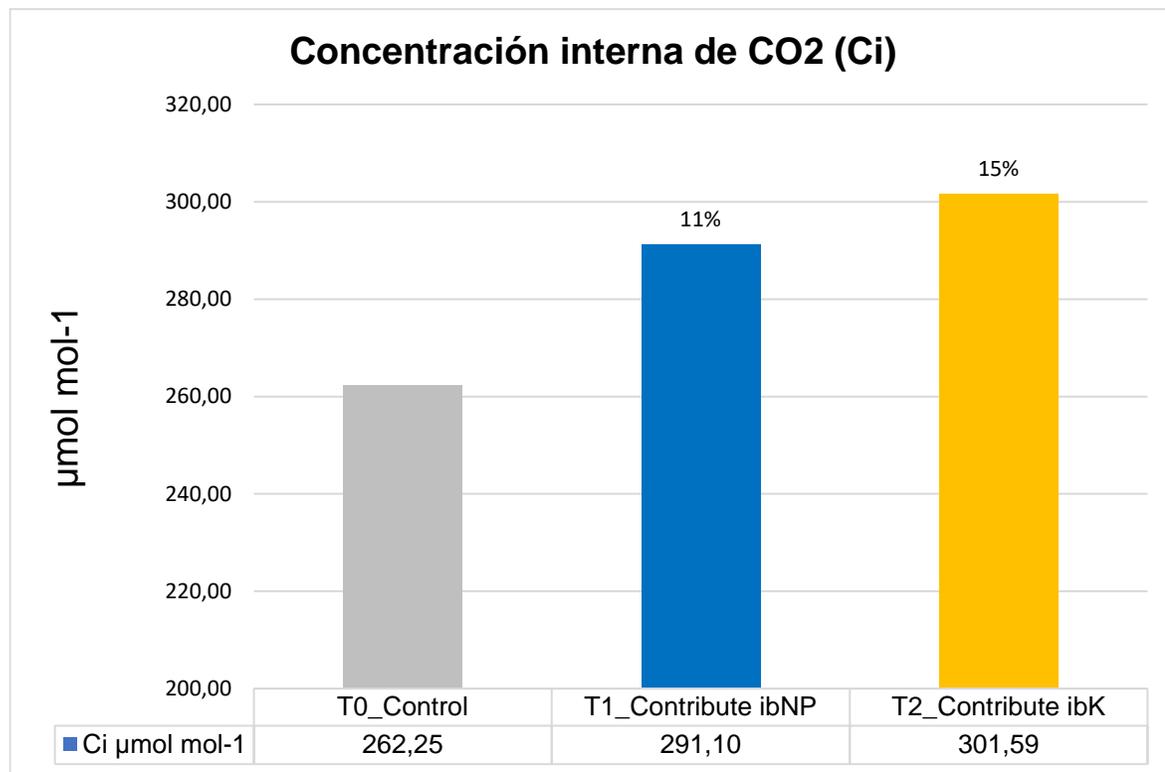
Eficacia de Contribute ibNP e ibK en almendro

Actividad fotosintética (CIRAS 3)



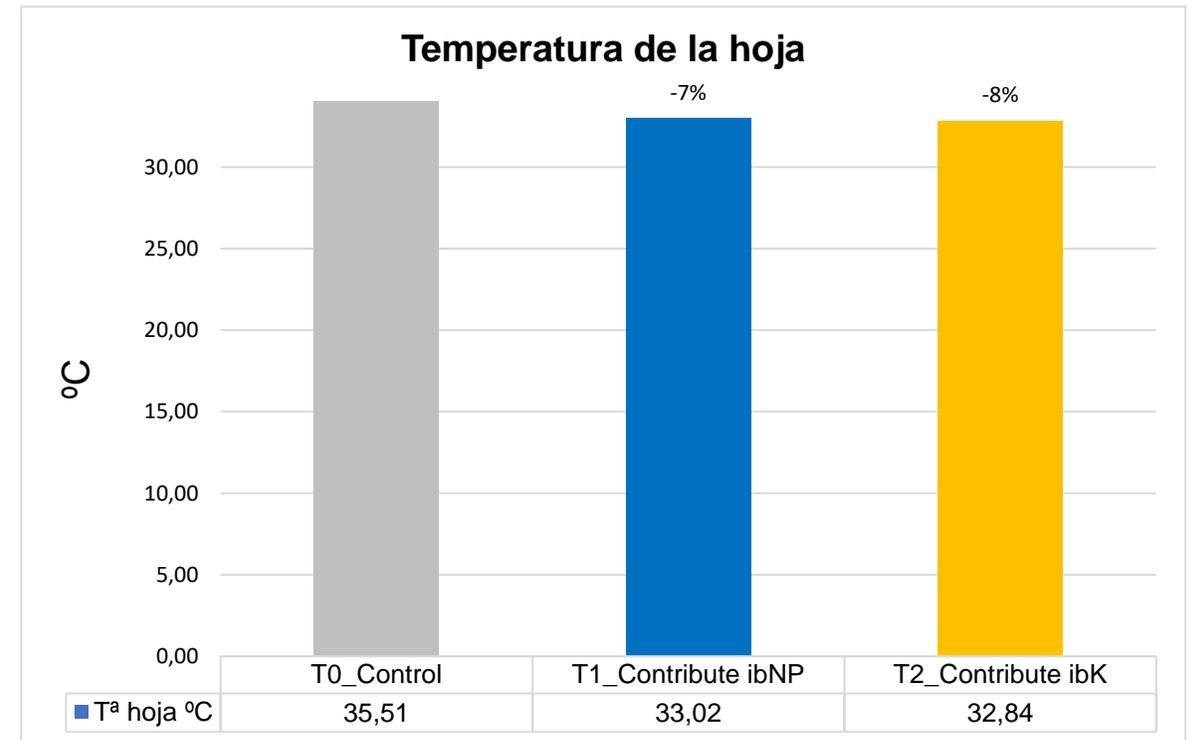
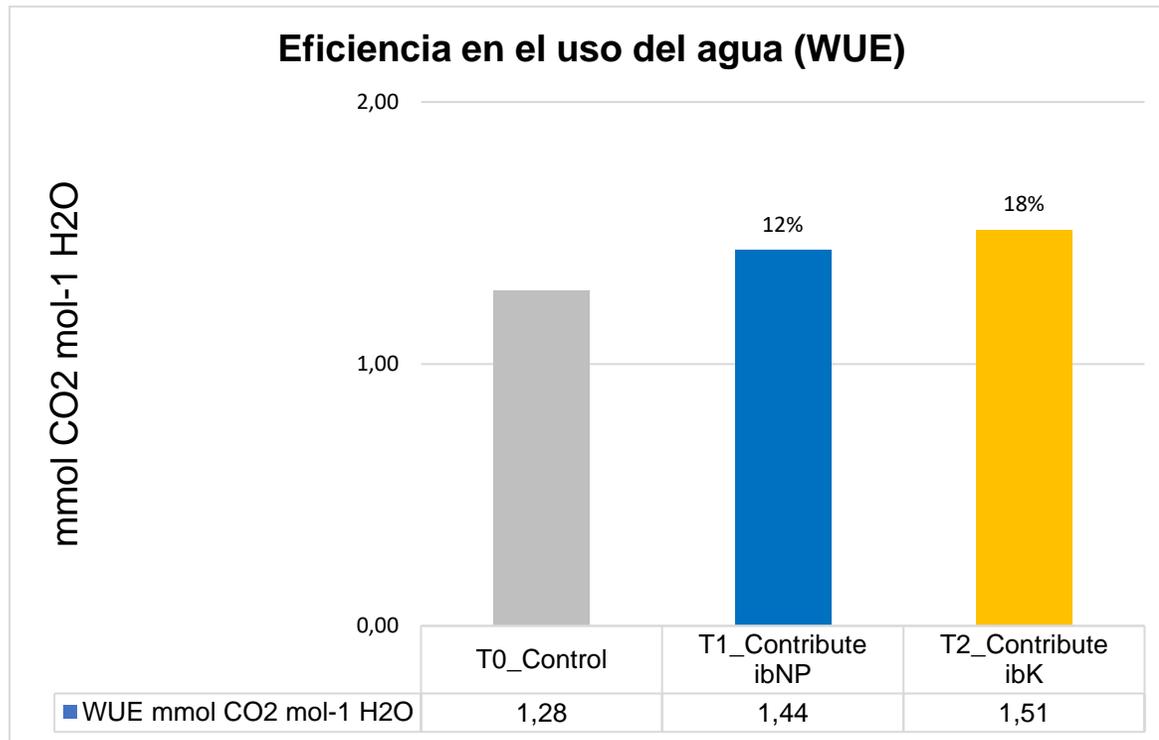
Eficacia de Contribute ibNP e ibK en almendro

Actividad fotosintética (CIRAS 3)



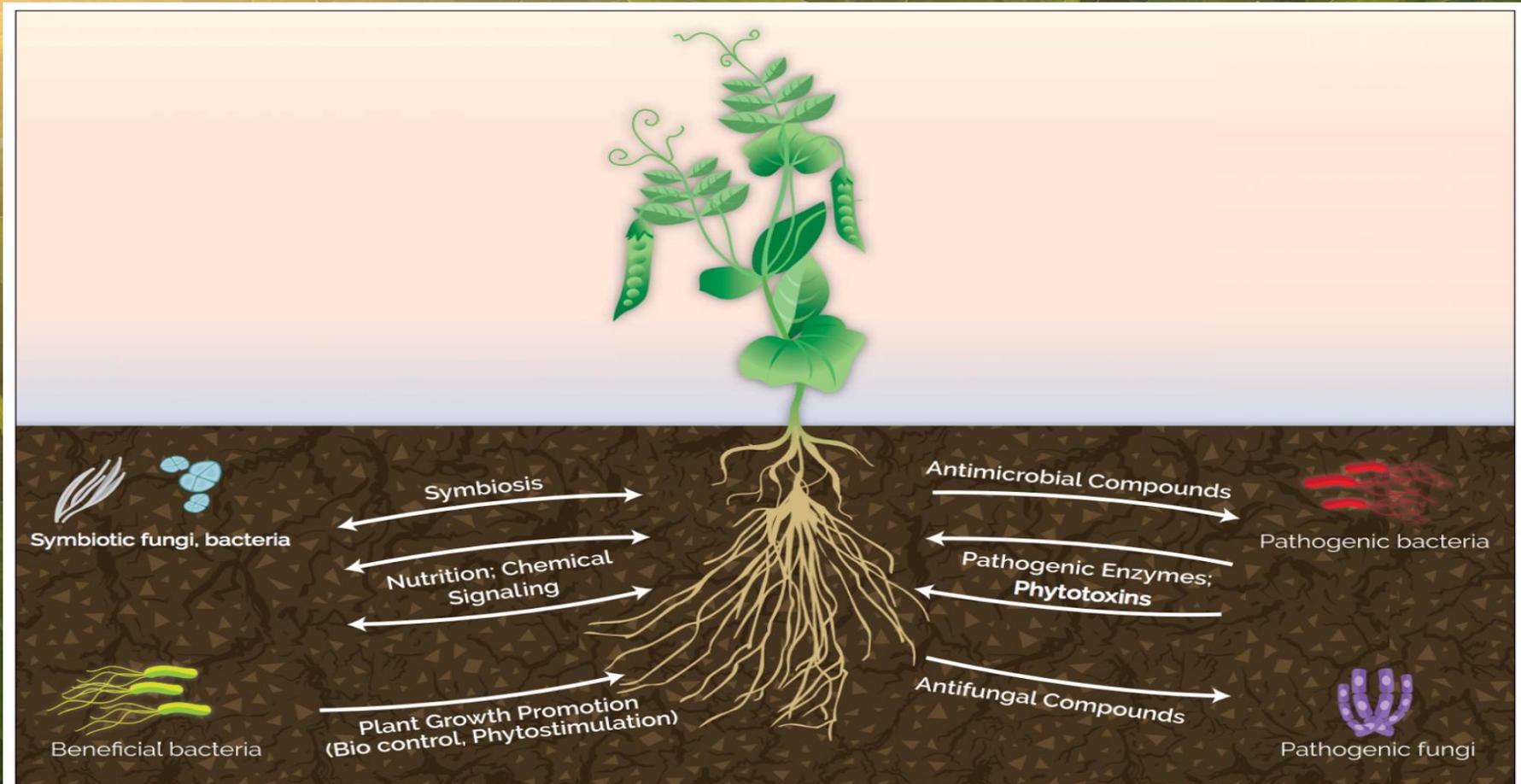
Eficacia de Contribute ibNP e ibK en almendro

Actividad fotosintética (CIRAS 3)



CONCLUSIONES

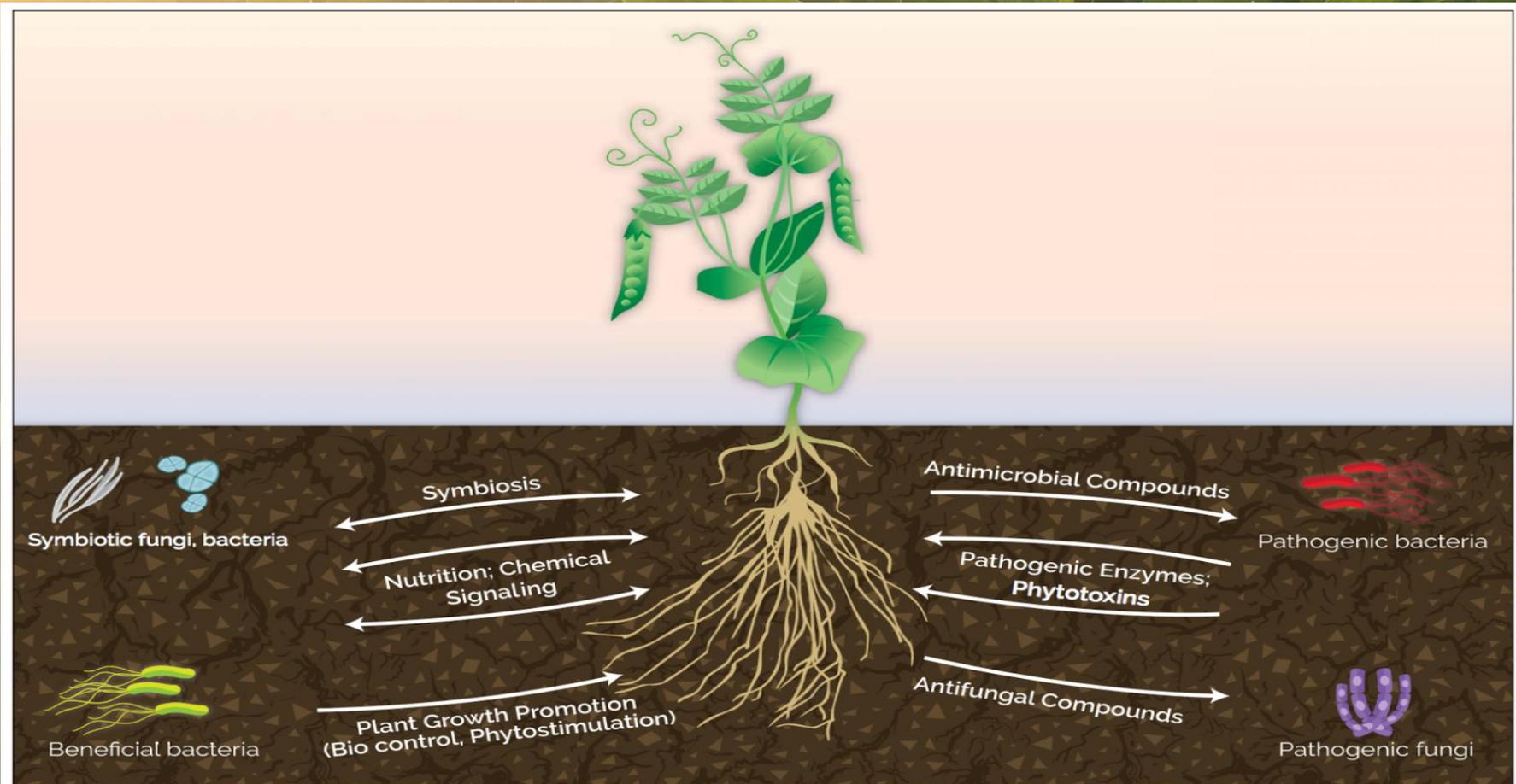
El suelo es el medio y fuente de nutrición para la planta



Representation of the complex interactions that take place in the rhizosphere between plant roots and microorganisms (from Haichar et al., 2014).

CONCLUSIONES

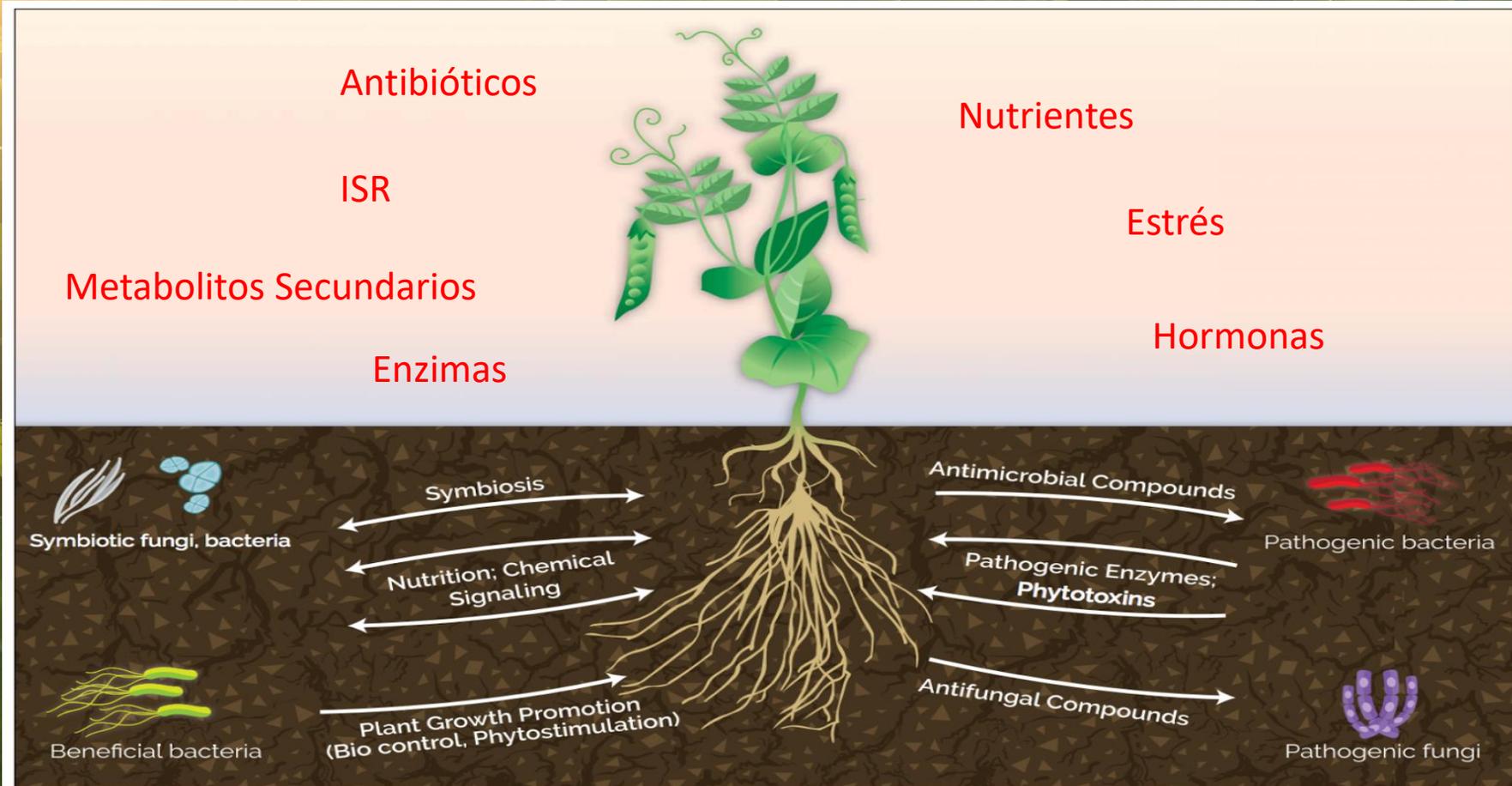
MICROORGANISMOS: mejora la salud del suelo



Representation of the complex interactions that take place in the rhizosphere between plant roots and microorganisms (from Haichar et al., 2014).

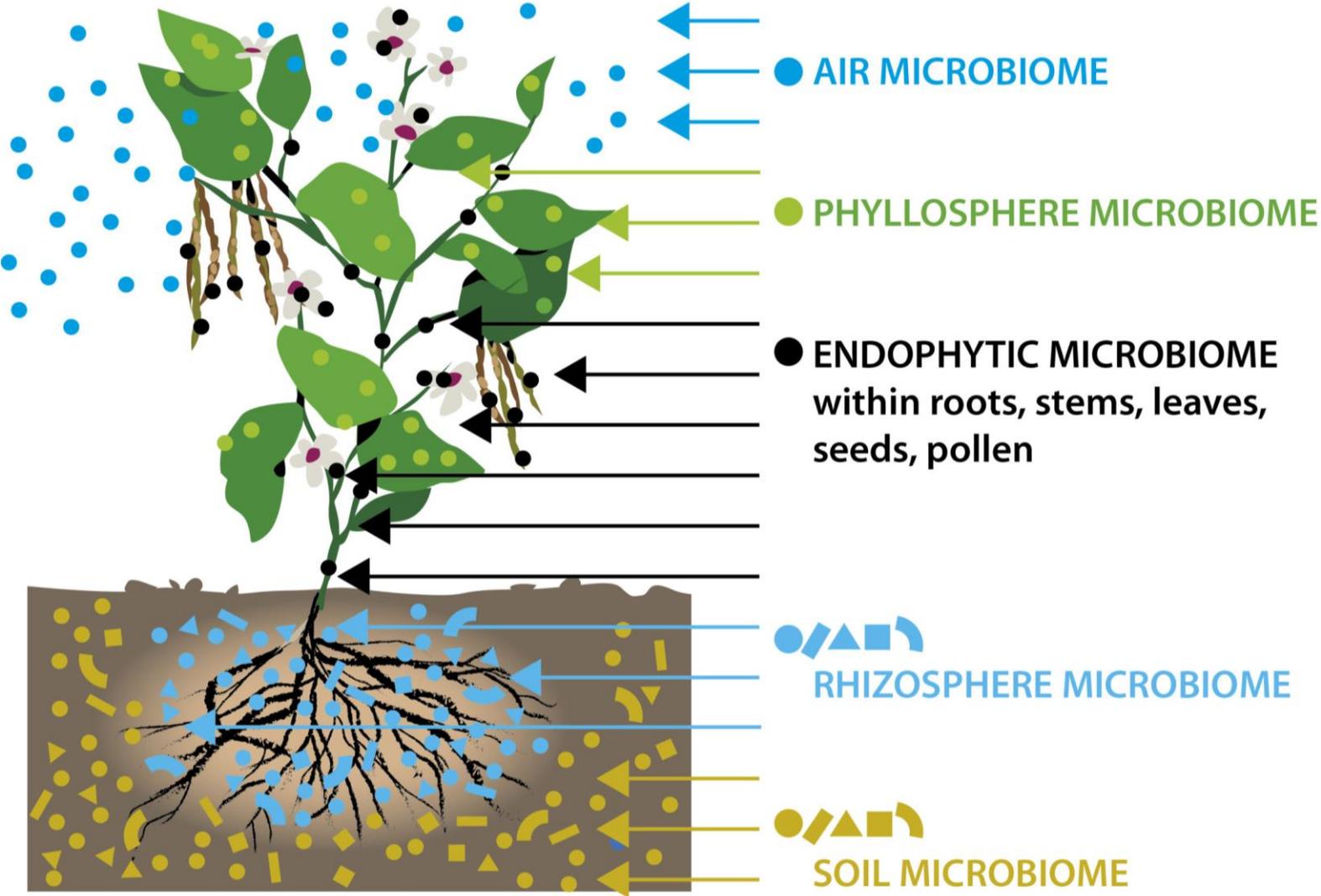
CONCLUSIONES

MICROORGANISMOS: Suelo supresivo inducido



Representation of the complex interactions that take place in the rhizosphere between plant roots and microorganisms (from Haichar et al., 2014).

THE PLANT MICROBIOME







ideagro

PEDRO A. PALAZÓN MONREAL

palazon@ideagro.es

@palazonpedro

www.ideagro.es > @ideagro